

Estado de la publicación: No informado por el autor que envía

# Trasplante renal de donante vivo asistido por robot: Procedimiento paso a paso del implante robótico

M. Elisa Castro-Peraza, Judith Reguera-Cabrera, María Perez-Lopez, Iris Rosenberg-Suarez,  
Natalia Segura-Olmo, Tomás Concepcion-Masip, Mireia Musquera-Felip, Estefanía Rodriguez-  
Izquierdo

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.13335>

Enviado en: 2025-09-10

Postado en: 2025-09-11 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

## **Trasplante renal de donante vivo asistido por robot: Procedimiento paso a paso del implante robótico**

### **Robot-assisted living donor kidney transplant: Step by step procedure of the robotic implant**

### **Transplante renal de doador vivo asistido por robô: procedimento passo a passo do implante robótico**

Autores: María Elisa de Castro Peraza<sup>1\*</sup>, Judith Reguera Cabrera<sup>2</sup>, María Pérez López<sup>2</sup>, Iris Rosenberg Suárez<sup>3</sup>, Natalia Segura Olmo<sup>4</sup>, Tomás Concepción Masip<sup>5</sup>, Mireia Musquera Felip<sup>6</sup>, Estefanía Rodríguez Izquierdo<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Doctora en Enfermería. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife, España.

\* Autor de correspondencia: [mcastrop@ull.edu.es](mailto:mcastrop@ull.edu.es)

<sup>2</sup> Graduada en Enfermería. Enfermera. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife, España.

<sup>3</sup> Enfermera. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Tenerife, España.

<sup>4</sup> Enfermera. Hospital Clinic de Barcelona. Barcelona, España.

<sup>5</sup> Doctor en Medicina. Urólogo. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Tenerife, España.

<sup>6</sup> Doctora en Medicina. Uróloga. Hospital Clinic de Barcelona. Barcelona, España

<sup>7</sup> Máster en Enfermera. Jefe de Unidad del Bloque Quirúrgico. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife, España.

ORCID:

María Elisa de Castro Peraza (<https://orcid.org/0000-0002-5019-0813>);

Judith Reguera Cabrera (<https://orcid.org/0009-0002-3860-3387>);

María Pérez López (<https://orcid.org/0009-0004-1618-5115>);

Iris Rosenberg Suárez (<https://orcid.org/0009-0004-7314-8767>);

Natalia Segura Olmo (<https://orcid.org/0009-0004-0971-957X>);

Tomás Concepción Masip (<https://orcid.org/0000-0002-3102-5759>);

Mireia Musquera Felip (<https://orcid.org/0000-0002-5915-9935>);

Estefanía Rodríguez Izquierdo (<https://orcid.org/0009-0002-4816-2415>).

## **RESUMEN:**

**Introducción:** El trasplante renal asistido por robot (RAKT) se ha consolidado como una alternativa prometedora a la cirugía abierta. A pesar de sus desafíos, gracias a las características que presenta, ofrece grandes beneficios al paciente como un menor sangrado, disminución del dolor postoperatorio y una recuperación más rápida.

**Objetivos:** Describir el procedimiento quirúrgico y los resultados del primer caso de RAKT realizado en Canarias.

**Material y Métodos:** Se presenta el caso de un paciente de 52 años con enfermedad renal terminal, receptor de un trasplante renal de donante vivo (su hermano, de 47 años). El explante se realizó por laparoscopia y el implante mediante el sistema robótico Da Vinci Xi®, con una pequeña incisión tipo Pfannenstiel. Se describe el procedimiento paso a paso desde la preparación del receptor hasta la anastomosis ureteral.

**Resultados:** El tiempo quirúrgico fue de 180 minutos, con una isquemia caliente de 40 minutos. No hubo complicaciones y la función del injerto fue inmediata con una mínima pérdida sanguínea. El paciente fue dado de alta al séptimo día con una evolución favorable y creatinina de 1.2 mg/dL.

**Conclusiones:** Este caso demuestra la viabilidad y seguridad del RAKT en centros con experiencia en cirugía robótica. Además, subraya la importancia del conocimiento técnico y la participación activa de la enfermería quirúrgica, cuya formación específica en este campo continúa siendo limitada por la falta de especialización oficial y la escasez de literatura disponible. La difusión de experiencias como esta resulta clave para avanzar en la práctica enfermera en procedimientos de alta complejidad. Los resultados fueron consistentes con los reportados en la literatura, contribuyendo a consolidar el RAKT como técnica de referencia en trasplante.

## **PALABRAS CLAVE:**

Trasplante renal, donante vivo, cirugía robótica, enfermería quirúrgica.

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** Robot-assisted kidney transplantation (RAKT) has become a promising alternative to open surgery. Despite its challenges, the technique offers significant patient benefits, such as reduced blood loss, less postoperative pain, and faster recovery.

**Objectives:** To describe the surgical procedure and outcomes of the first RAKT case performed in the Canary Islands.

**Material and Methods:** We present the case of a 52-year-old male patient with end-stage renal disease who received a living donor kidney transplant from his 47-year-old brother. The donor nephrectomy was performed laparoscopically, and the implantation was carried out using the Da Vinci Xi® robotic system through a Pfannenstiel incision. The step-by-step procedure is detailed, from recipient preparation to ureteral anastomosis.

**Results:** The total surgical time was 180 minutes, with 40 minutes of warm ischemia. There were no complications, and the graft function was immediate, with minimal blood loss. The patient was discharged on the seventh postoperative day with favorable progress and a serum creatinine level of 1.2 mg/dL.

**Conclusions:** This case demonstrates the feasibility and safety of RAKT in centers with experience in robotic surgery. Furthermore, it highlights the essential role of surgical nursing, whose technical knowledge and active participation are crucial for the success of such complex procedures. However, training in this field remains limited due to the lack of formal specialization and the scarcity of published nursing literature. Sharing experiences like this one is vital for advancing nursing practice in high-complexity surgical settings. The outcomes observed were consistent with previously reported data, supporting RAKT as a reference technique in kidney transplantation.

**Key words:** Kidney transplant, living donor nephrectomy, robotically assisted surgery, surgical nursing.

## **RESUMO:**

**Introdução:** O transplante renal assistido por robô (RAKT) consolidou-se como uma alternativa promissora à cirurgia aberta. Apesar de seus desafios, pelas características que apresenta, oferece grandes benefícios ao paciente, como menor sangramento, redução da dor pós-operatória e recuperação mais rápida.

**Objetivos:** Descrever o procedimento cirúrgico e os resultados do primeiro caso de RAKT realizado nas Ilhas Canárias.

**Materiais e Métodos:** Apresenta-se o caso de um paciente de 52 anos com doença renal terminal, receptor de um transplante renal de doador vivo (seu irmão, de 47 anos). A nefrectomia do doador foi realizada por laparoscopia e o implante efetuado com o sistema robótico Da Vinci Xi®, por meio de pequena incisão tipo Pfannenstiel. Descreve-se o procedimento passo a passo, desde a preparação do receptor até a anastomose ureteral.

**Resultados:** O tempo operatório foi de 180 minutos, com isquemia quente de 40 minutos. Não houve complicações e a função do enxerto foi imediata, com perda sanguínea mínima. O paciente recebeu alta no sétimo dia, com evolução favorável e creatinina de 1,2 mg/dL.

**Conclusões:** Este caso demonstra a viabilidade e a segurança do RAKT em centros com experiência em cirurgia robótica. Além disso, sublinha a importância do conhecimento técnico e da participação ativa da enfermagem cirúrgica, cuja formação específica nesta área ainda é limitada pela falta de especialização oficial e pela escassez de literatura disponível. A divulgação de experiências como esta é fundamental para o avanço da prática de enfermagem em procedimentos de alta complexidade. Os resultados foram consistentes com os relatados na literatura, contribuindo para consolidar o RAKT como técnica de referência em transplante.

## **PALAVRAS-CHAVE:**

Transplante renal; doador vivo; cirurgia robótica; enfermagem cirúrgica.

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica terminal representa, en el campo de la nefrología, una de las enfermedades más prevalentes y complejas, siendo el trasplante renal el tratamiento de elección, por proporcionar mejores tasas de supervivencia y calidad de vida en comparación con la diálisis <sup>(1)</sup>.

Tradicionalmente, la técnica quirúrgica *gold standard* del trasplante renal ha sido la cirugía abierta, con una amplia incisión en la fosa ilíaca del receptor, lo que conlleva una alta tasa de complicaciones a nivel de la herida quirúrgica, un mayor tiempo de hospitalización y una recuperación lenta <sup>(2)</sup>.

Por su parte, la cirugía laparoscopia, ampliamente utilizada para la realización de múltiples intervenciones, también se ha usado en el trasplante renal de donante vivo. Sin embargo, su uso no se ha extendido debido a su gran dificultad técnica <sup>(2,3)</sup>, especialmente en el implante <sup>(4)</sup>.

En este contexto, la introducción de la cirugía robótica a finales de la década de los noventa en diferentes especialidades, ha supuesto una revolución, haciendo posible la realización de suturas vasculares intracorpóreas con gran precisión, seguridad y reproducibilidad. Esto ha favorecido su incorporación en múltiples centros desde que se realizó el primer trasplante asistido por robot en 2008 <sup>(5,6)</sup>.

La evidencia científica disponible ha demostrado que el trasplante renal asistido por robot (RAKT por sus siglas en inglés) presenta beneficios en términos de menor morbilidad quirúrgica, y los mismos resultados funcionales a corto y medio plazo <sup>(7)</sup>. En comparación con el trasplante renal abierto, la RAKT se ha asociado con menor riesgo de infección del sitio quirúrgico, así como menor longitud de la incisión, disminución de la tasa de linfocele sintomático, dolor postoperatorio, y una estancia hospitalaria más corta <sup>(8)</sup>. Además, permite mejorar la ergonomía del cirujano, y facilita las anastomosis vasculares al aportar mayor precisión <sup>(1)</sup>.

El sistema quirúrgico robótico, como es el caso del Da Vinci Surgical System, proporciona ventajas significativas, especialmente cuando el campo operatorio es profundo y estrecho, y cuando se requieren una disección fina y microsutura. Y esto es posible gracias a la visión tridimensional, gestión óptica por el operador y filtrado total del temblor fisiológico de la mano <sup>(2,7)</sup>. La RAKT, por tanto, requiere una curva de aprendizaje por parte de todo el equipo quirúrgico, y una formación sólida, con especial relevancia en los aspectos técnicos <sup>(9)</sup>. En el panorama español, la enfermería carece de

una especialidad en este ámbito, y, en consecuencia, de una formación reglada <sup>(9)</sup>, lo que, junto con la escasez de fuentes fiables para investigar y aprender, hacen de este tipo de documentos, un trabajo de gran importancia para la enfermería quirúrgica.

La RAKT se ha usado en varios centros europeos con resultados prometedores, creando por ello, la European Robotic Urological Society (ERUS), un grupo RAKT para analizar resultados con un mayor número de pacientes, y confirmar la viabilidad y seguridad del procedimiento <sup>(10)</sup>. Uno de los centros pioneros ha sido el Hospital Clínic de Barcelona, con la realización de más de 200 trasplantes renales de donante vivo <sup>(11)</sup>.

Actualmente, varios centros españoles se han sumado a este avance quirúrgico, uniéndose el Hospital Universitario de Canarias al realizar el primer trasplante renal asistido por robot en las Islas Canarias, marcando un hito en la cirugía urológica del archipiélago. De esta manera, el objetivo de este artículo es describir el primer procedimiento quirúrgico llevado a cabo y los resultados obtenidos.

## MÉTODOS

### Caso clínico

En este primer caso, se trata de un trasplante renal de donante vivo entre dos hermanos varones genéticamente relacionados y AB0 compatibles.

El donante fue un varón de 47 años, sin antecedentes médicos relevantes (no diabético, no hipertenso y con un IMC de 28.3) y con función renal normal (creatinina 0.9, proteinuria negativa). Se le realizó una nefrectomía laparoscópica para la extracción del riñón izquierdo, sin complicaciones intraoperatorias.

El receptor fue un varón de 52 años, afecto de enfermedad renal terminal secundaria a glomerulonefritis membranosa, que se encontraba en tratamiento con hemodiálisis desde hacía un año. Presentaba un eje ilíaco vascular sin calcificaciones, por lo que se indicó una cirugía robótica mediante el sistema Da Vinci Xi®.

El sistema robótico permite realizar el implante renal en condiciones operatorias óptimas <sup>(5)</sup>. Durante el trasplante renal asistido por robot (RAKT), los vasos renales se anastomosan a los vasos ilíacos <sup>(2)</sup>. Tras la reperusión exitosa del injerto, el uréter se anastomosa a la vejiga, creando una ureteroneocistostomía <sup>(12)</sup>. La cual se puede realizar utilizando la técnica extravesical de Lich-Gregoir <sup>(13)</sup>, tal como se hizo en nuestro caso.

### **Técnica quirúrgica: paso a paso**

El procedimiento empieza de forma casi simultánea con el donante y el receptor en quirófanos contiguos. Se disecan el hilio renal y el riñón, y no se claman los vasos del donante hasta que el riñón no esté totalmente liberado y en disposición de extraerlo, para minimizar la isquemia caliente (tiempo entre el clampaje arterial y la perfusión en banco del injerto renal).

Asimismo, el receptor debe de estar preparado y en situación estable para proceder al trasplante.

#### **Nota sobre el donante y la cirugía de banco para preparar el riñón**

Aunque este trabajo está dedicado al implante renal, creemos necesario unas notas a modo de contextualización sobre el donante y el propio riñón.

La cirugía del explante se realiza totalmente por laparoscopia. Cuando el cirujano tiene liberado el riñón se realiza una incisión de Pfannenstiel por la que el ayudante introduce la mano de forma controlada para no perder el neumoperitoneo, necesario para poder tener una buena exposición del campo quirúrgico. Una vez la disección está terminada y con una buena visión, se procede al clampaje en primer lugar de la arteria y posteriormente de la vena renal con cargas de clips automáticas vasculares. El riñón es depositado en una batea con hielo para su lavado mediante un líquido de preservación celular (Custodiol). Es importante preparar previamente la mesa de banco con hielo en la batea y equipo de suero purgado, antes de que el cirujano ayudante haga la incisión de Pfannenstiel, de esta manera se reduce el tiempo de isquemia caliente.

Tras la perfusión del riñón, se procede a preparar el riñón para su posterior implante, en lo que se denomina cirugía de banco.

Para la cirugía de banco se requiere de una mesa preparada con 4 mosquitos, seda de 4/0, 2 pinzas de De Bakey finas, tijeras de metzembaum y tijeras finas de vasos. También se prepara un equipo de suero con catéteres venosos del 14, 16 y 18, y una solución de papaverina por si la arteria es muy fina.

Si el riñón tiene vasos múltiples, puede ser necesario anastomosarlos entre ellos usando un monofilamento no absorbible de 6/0 y 7/0, y un porta-agujas pequeño. En la cirugía de banco, los vasos del injerto se disecan cuidadosamente para su mejor anastomosis en el receptor <sup>(14)</sup>. El margen anterior de la vena se puede remodelar cortando una porción de tejido venoso para mejorar la visualización de su margen posterior, y facilitar la posterior anastomosis venosa <sup>(15)</sup>. La arteria y la vena renales se pueden marcar con

suturas de prolene para orientarlas durante la anastomosis intracorporea <sup>(1)</sup>. La preparación meticulosa del banco es crucial para prevenir el sangrado de los vasos más pequeños después de la liberación de las pinzas vasculares, lo que es más difícil de controlar robóticamente <sup>(1)</sup>.

Posteriormente, pasamos a otra mesa con una batea grande llena de hielo. En esa mesa habrá una compresa, tijera de mayo grande, porta grueso y sutura de vicryl 2/0 con aguja cilíndrica grande (aproximadamente de 37mm). Se envuelve el riñón en la compresa con un agujero pequeño para la exposición del pedículo vascular, y se añade hielo troceado en ambos lados del riñón. Se cierra la compresa con puntos de vicryl y se deja referenciado en el uréter con un punto más largo (Figura 1). Este envoltorio es lo que algunos autores denominan “chaqueta de hipotermia para el injerto” <sup>(1)</sup>.

**Figura 1:** Riñón preparado para su implante.



### **Implante del riñón asistido por robot**

Tras la anestesia general <sup>(13)</sup> y acondicionamiento del paciente, se coloca en posición de litotomía con las perneras bajas y ligeramente abducidas, con un Trendelenburg de 30° <sup>(7)</sup>. Algunos centros utilizan la posición supina con soportes para las piernas y una inclinación de Trendelenburg de 20-30°, con la mesa ligeramente elevada del lado derecho, para facilitar el movimiento gravitacional del intestino delgado y el colon lejos de la fosa ilíaca derecha (para la implantación en los vasos ilíacos externos derechos) <sup>(6)</sup>. Debido a esta importante inclinación a la que se somete al paciente, se siguió el protocolo implantado,

reforzando la sujeción con un vendaje sobre ambas perneras y una cincha sobre el tórax, así como el uso de un foam antideslizante bajo el cuerpo y topes de seguridad en los hombros. Es de suma importancia la colaboración entre el equipo de anestesia y de enfermería para llevar a cabo este procedimiento de forma segura, ya que la cirugía robótica requiere una posición de Trendelenburg extrema (siempre <40 grados para mantener la función cardiopulmonar, la perfusión cerebral u la oxigenación), en combinación con un neumoperitoneo relativamente alto, lo que puede afectar la ventilación <sup>(6)</sup>. Por lo tanto, la tolerancia cardíaca y pulmonar es importante para el éxito de la intervención <sup>(6)</sup>. Además, de forma evidente, es indispensable lograr una posición estable del paciente en la mesa. No solo por seguridad, sino también para que el algoritmo de actuación del robot tenga correctamente situadas las referencias producto de la determinación de objetivos. Una desviación de milímetros por un posicionamiento deficiente, puede ser objeto de graves consecuencias en el cálculo del robot de su propia localización en el paciente.

### **Paso 1: Preparación del receptor antes de la introducción del riñón**

Después de la preparación de la zona quirúrgica, se inicia la cirugía con una incisión tipo Pfannenstiel <sup>(1)</sup> para la colocación del sistema GelPOINT® de acceso <sup>(7)</sup> sobre la que se inserta, temporalmente como puerto óptico, un trócar robótico de 8mm <sup>(7, 16)</sup>. Esta vía de acceso permite la introducción del injerto y el mantenimiento del neumoperitoneo de forma rápida y eficaz <sup>(4)</sup>. A continuación, se colocan los cuatro puertos robóticos de 8 mm, siguiendo los principios de la prostatectomía radical asistida por robot <sup>(15)</sup>, y dos puertos accesorios para el cirujano ayudante de 5mm y 12mm, este último para la colocación del sistema AirSeal®, que permite mantener un flujo y presión de gas intraabdominal lo más estable posible. La presión del neumoperitoneo se mantiene constante entre 8 y 12 mmHg <sup>(1)</sup>. Una vez que se comienza la cirugía, el robot no se desacopla en ningún momento.

Con el campo preparado, se ensamblan los brazos del robot a los puertos. El robot Da Vinci se acopla al paciente desde el lateral, alineado y ligeramente diagonal a la posición del cuerpo del receptor, dependiendo de la plataforma robótica utilizada (Da Vinci Xi® o Si®) <sup>(6)</sup>. Aunque, en algunos casos, el robot se puede introducir entre las piernas del paciente <sup>(1)</sup>. En nuestro caso se usó el sistema Da Vinci Xi® y la columna del robot entró por el lateral izquierdo del paciente (Figura 2). En los brazos del robot se colocaron: Brazo 1: Prograsp Forceps, Brazo 2: Maryland Bipolar, Brazo 3: endoscopio de 0° y Brazo 4:

tijera monopolar (mano derecha del cirujano). Las distintas configuraciones del robot durante las diversas partes de la cirugía se pueden consultar en la Tabla I. Así mismo, en la tabla II queda recogido el material necesario para el desarrollo de la misma.

**Figura 2:** Colocación del paciente con el acoplamiento del robot



El cirujano principal tomó control del Da Vinci desde la consola y comenzó la disección completa los vasos ilíacos derechos. Se esqueletizaron tanto la arteria ilíaca externa como la vena ilíaca externa <sup>(15)</sup> para la posterior realización de las suturas vasculares del implante renal. En los trasplantes de donante vivo, la extensión de la esqueletización se limita al sitio del trasplante <sup>(15)</sup> y se realiza circunferencialmente para poder clamparlos durante la anastomosis <sup>(13)</sup>.

Se realizó a su vez, un bolsillo en el peritoneo, donde se acomodó el riñón al final de la intervención, creando un flap peritoneal para facilitar la retroperitonealización del injerto <sup>(6, 14)</sup>.

Con esta primera parte terminada, se esperó por la recepción del implante.

### **Paso 2: Introducción del riñón**

Se recibió en la mesa quirúrgica el riñón procedente del donante, cubierto de dos gases con hielo, y envuelto en dos bolsas estériles sobre una batea llena de hielo, con la finalidad de mantenerlo a la temperatura más baja posible (4°C). En la mesa para el implante, se le

quitaron todas las cubiertas salvo la última gasa o “chaqueta de hipotermia”, ya que es importante que conserve el frío durante las suturas vasculares (tiempo de recalentamiento). Se introdujo en el campo sin manipular, envuelto en esa última gasa que traía (chaqueta), a través del sistema de acceso GelPOINT® (Figura 3).

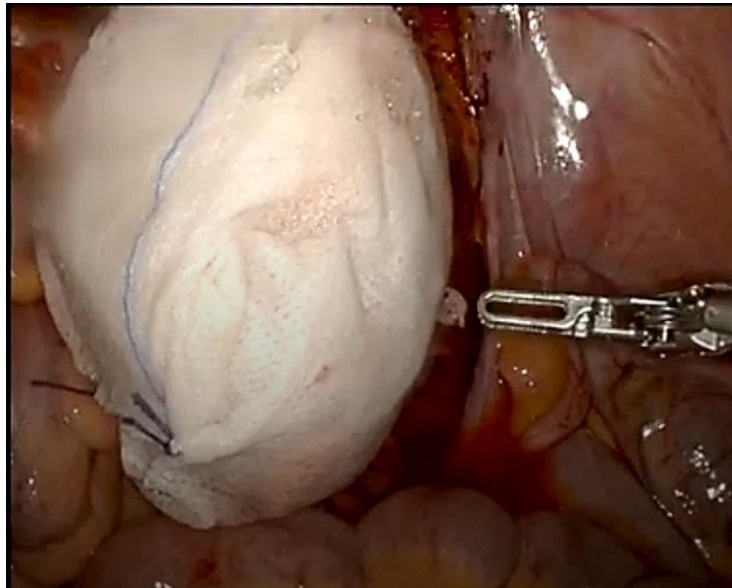
Es importante introducir el riñón en la posición correcta y evitar su manipulación dentro de la cavidad, para ello se tomó de referencia el punto largo del uréter.

**Figura 3:** Introducción del riñón



El injerto se coloca en la pelvis sobre la vejiga <sup>(13)</sup>. Al hacerlo, se pierde momentáneamente el neumoperitoneo, por lo que la enfermera circulante debe de estar en el control del Airseal® para restaurarlo lo antes posible (Figura 4). También debe cronometrar el tiempo desde que se introduce el riñón hasta que se reperfunde, avisando al equipo cada 10 minutos (tiempo total de recalentamiento).

**Figura 4:** Colocación del riñón en el campo operatorio



La configuración de las pinzas en los brazos del robot cambió, primero se sustituyó el Brazo 1 por Bipolar Fenestrada, para manejar y colocar los bulldogs. En cuanto se colocaron, se cambió a Brazo 1: tijera de Potts, Brazo 2: Black Diamond, Brazo 3: endoscopio de 0°, Brazo 4: Prograsp Forceps.

La tijera de Potts se utiliza para abrir la pared vascular de los vasos, por lo que es importante tener dos esterilizadas, por si hubiera algún problema en el corte, ya que son bastante delicadas y muy importantes en este paso de la cirugía. Si es posible, también convendría tener estériles dos portas Black Diamond.

**Tabla I:** Resumen la configuración de los brazos del robot durante una cirugía de implante renal.

	<b>Paso 1:</b> Preparación del receptor	<b>Paso 2:</b> Introducción del riñón	<b>Paso 3:</b> Anastomosis vasculares	<b>Paso 4 y 5:</b> Funcionalidad nuevo riñón y posición definitiva	<b>Paso 6:</b> Reimplante ureteral
<b>Brazo 1</b>	Prograsp Forceps	Prograsp / tijera de Potts	Prograsp Forceps	Prograsp Forceps	Prograsp Forceps
<b>Brazo 2</b>	Maryland bipolar	Maryland bipolar / Black Diamond	Black Diamond	Maryland bipolar	Maryland bipolar
<b>Brazo 3</b>	Endoscopio 0°				
<b>Brazo 4</b>	Tijera monopolar	Prograsp Forceps	Portaagujas (Large Needle Driver) / Bipolar fenestrada	Bipolar fenestrada	Tijera monopolar

**Tabla II:** Resumen del instrumental necesario para un implante robótico.

<b>Material específico robótico</b>	<b>Material general laparoscopia</b>
Endoscopio 30°	Pinzas de laparoscopia
Accesorios (contiene trócares y cables de energía monopolar y bipolar)	Hem-O-lok® L y XL
Instrumental genérico: -Pinzas Bipolar Maryland y fenestrada -Pinza prograsp -Pinza tijera -Pinza porta-agujas (x2)	Sonda ecógrafo laparoscópica
Pinzas específicas: -Pinza Black Diamond (x2) -Pinza tijera de Potts (x2)	
Set de bulldogs para trasplante robótico (x4)	

### **Paso 3: Anastomosis de los vasos**

El procedimiento de anastomosis se repite, primero con la vena y luego con la arteria. Es preciso tener preparado un catéter ureteral tipo chevassu del 7ch (tipo de catéter con solo un orificio en la punta) y heparina (1cc de heparina al 1% en 19cc de suero).

La primera anastomosis que se realizó fue la vena renal a la vena iliaca externa derecha. Generalmente, en la mayoría de los informes publicados, los vasos ilíacos externos se preparan para anastomosis término-laterales <sup>(6)</sup>.

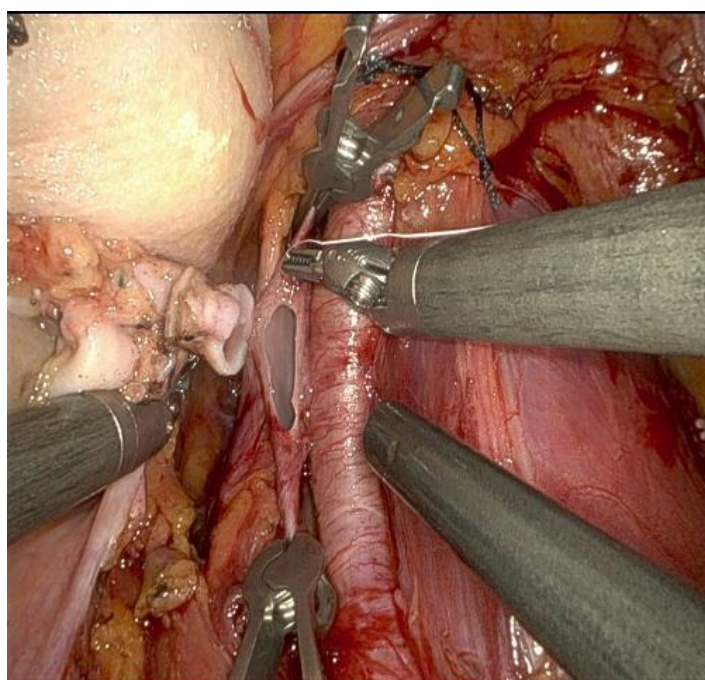
Para ello, se colocaron dos bulldogs robóticos, primero a nivel de la vena ilíaca proximal y otro en su extremo distal, y se realizó una venotomía con la tijera de Potts. Con la luz vascular accesible, se introdujo el catéter ureteral y se lavó con heparina, y se suturaron ambas venas con un hilo de Gore-Tex® CV-6 de 6/0 con aguja de 9mm y 18cm de longitud en una anastomosis termino-lateral continua (Figura 5). Antes de terminar la anastomosis venosa, la luz se volvió a irrigar con solución heparinizada a través de un catéter ureteral de 4.8F <sup>(14, 15)</sup>.

En cuanto a la distribución de las pinzas en los brazos, esta anastomosis se realizó con un portaagujas grande en el brazo 4 y microfórceps Black Diamond en el brazo 2 para cirujanos diestros <sup>(14)</sup>. El hilo lo puede cortar el asistente con tijeras de laparoscopia.

La visión 3D de alta definición y la articulación de los instrumentos del sistema robótico, similar a la muñeca, son ventajas importantes para este procedimiento, al facilitar la sutura vascular, lo que reduce el tiempo de isquemia caliente <sup>(6)</sup>.

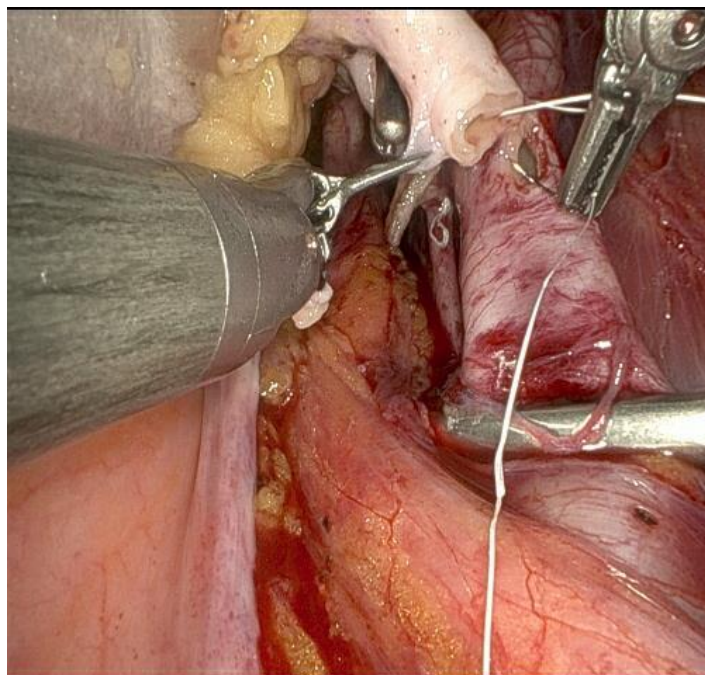
Una vez hecha la anastomosis venosa, para comprobar la estanqueidad de la misma y evitar el paso de sangre hacia el riñón, se colocó un tercer bulldog recto sobre la vena renal, y se desclamparon los de la vena iliaca <sup>(1)</sup>, cambiando nuevamente el brazo 4 por la bipolar fenestrada. Cualquier sangrado de la línea de sutura se controla con puntos sueltos de sutura adicional, el reclampaje rara vez es necesario <sup>(6)</sup>.

**Figura 5:** Venotomía y anastomosis venosa



A continuación, se repite el mismo proceso sobre la arteria. Se colocaron nuevamente los bulldogs a nivel proximal y distal de la arteria iliaca, y se realizó la arteriotomía con tijera de Potts. Se irrigó el espacio vascular con la solución heparinizada, y se comenzó una anastomosis continua con sutura Gore-Tex® CV-6 cortada a 15 cm (Figura 6). La técnica de anastomosis arterial se asemeja a la venosa <sup>(14)</sup>.

**Figura 6:** Apertura y anastomosis de la arteria iliaca externa derecha



Se colocó un nuevo bulldog en la arteria renal, y se desclampó la arteria iliaca, de distal a proximal, para comprobar la estanqueidad de la sutura. Al no observarse ninguna fuga, se desclamparon la vena y la arteria del injerto <sup>(14)</sup>. Como en el caso de la vena, cualquier sangrado se controlaría con sutura adicional <sup>(6)</sup>. Por ello, es importante tener preparados dos puntos sueltos de Gore-Tex® CV-6, uno a 8cm y otro a 10 cm.

El tiempo total de isquemia durante las anastomosis fue de 44 minutos, sin ser necesario ningún refuerzo añadido en la línea de puntos. Es importante la eficiencia en la anastomosis vascular, no superando un tiempo medio de isquemia caliente de 40-50 minutos <sup>(6)</sup>.

#### **Paso 4: Comprobar la funcionalidad del nuevo riñón**

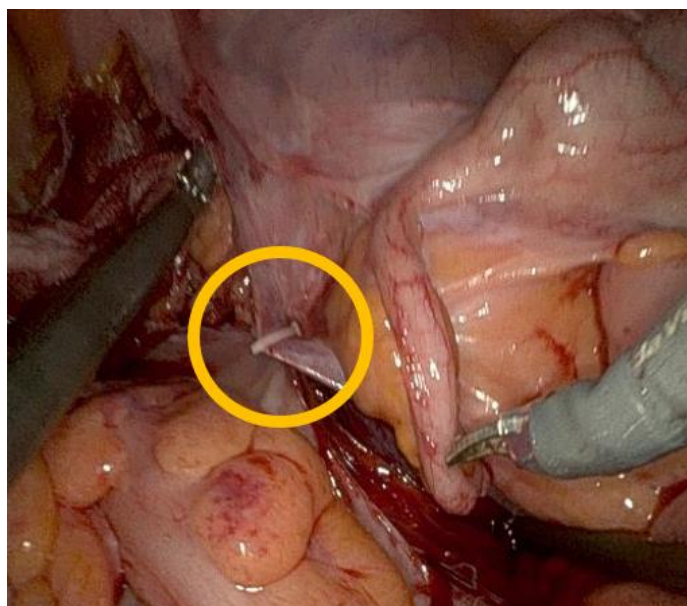
Una vez terminadas y comprobadas las suturas vasculares, se soltaron los bulldogs de los vasos renales y se procedió a la apertura de la gasa que rodeaba el riñón para poder comprobar su aspecto. La enfermera instrumentista debe poner especial cuidado para que esa gasa, que no forma parte del recuento, se retire al finalizar a través del GelPOINT®. Al retirar los bulldogs, se evidenció una reperfusión inmediata con coloración homogénea, confirmando con una ecografía doppler vascular una buena vascularización renal. Ésta puede verificarse además por varios métodos, como son la visualización,

palpación, un examen Doppler y la utilización de la tecnología Firefly en el sistema quirúrgico Da Vinci con la introducción de 3 ml de solución sistémica de indocianina verde (2,5 mg/ml) <sup>(6, 13, 15)</sup>.

#### **Paso 5: Colocación del injerto en la posición definitiva**

Una vez comprobada la correcta vascularización del injerto renal, éste se colocó en el espacio que se había disecado inicialmente para acogerlo, y se cerró el peritoneo con Hem-O-lok® L para mantener el injerto en posición retroperitoneal (Figura 7). Después de este paso, se comprobó ecográficamente de nuevo para asegurarse de que los vasos quedaron bien colocados.

**Figura 7:** Cierre del flap peritoneal



#### **Paso 6: Reimplante ureteral**

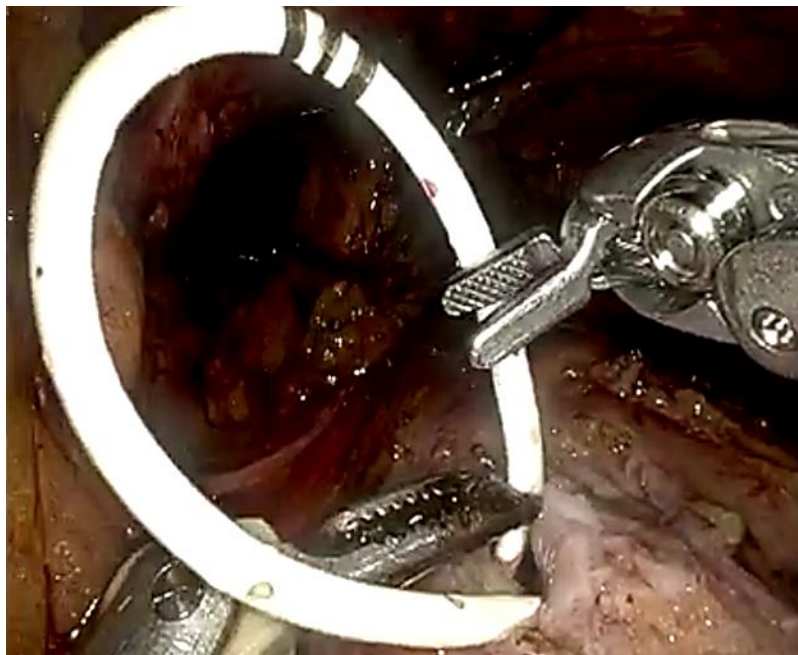
Para hacer el reimplante ureteral se utilizaron: Brazo 1: Prograsp Forceps, Brazo 2: Maryland, Brazo 3: endoscopio de 0° y Brazo 4: tijera monopolar.

El uréter se preparó con un doble J pequeño (6-16 o 4.8-15). Para realizar la anastomosis ureterovesical, se llenó la vejiga con suero fisiológico a través de la sonda vesical, y se dejó ocluida con un tapón. En algunos casos, se menciona el uso de azul de metileno en la solución salina para facilitar su visualización <sup>(5)</sup>.

El uréter se aboca a la vejiga a través de un nuevo orificio que se tuneliza. Se realizó una incisión en la capa muscular de la vejiga hasta la mucosa <sup>(2)</sup>, y se vació nuevamente para comenzar la anastomosis entre el uréter y la vejiga, con una sutura doble continua de dos V-Loc® 4-0 anudados a 8 cm (es decir, 16cm en total). La ureteroneocistostomía se realizó según la técnica de Lich-Gregoir <sup>(16, 17)</sup>. Esta técnica implica la creación de un túnel submucoso para el uréter en la pared vesical para prevenir el reflujo vesicoureteral <sup>(5)</sup>. El músculo detrusor se cierró con una sutura continua, para enterrar el uréter entre la mucosa y el detrusor, asegurándose de no estrangularlo <sup>(2)</sup>.

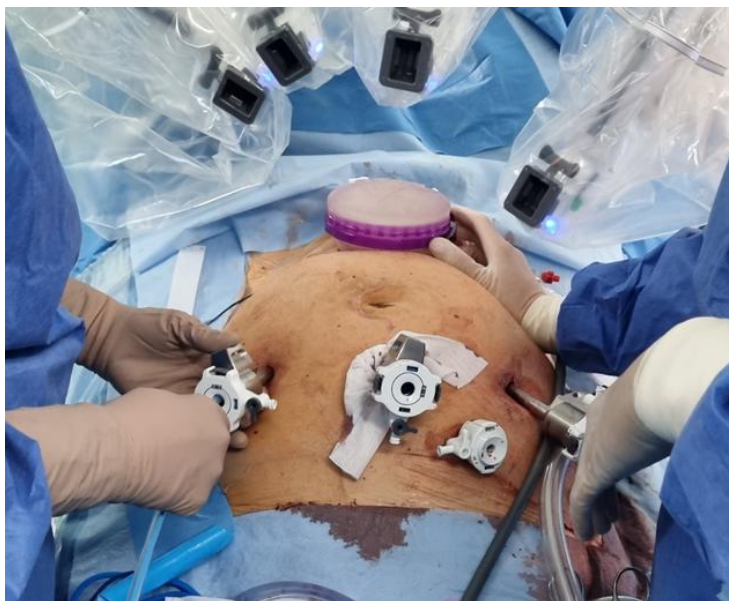
Cuando estuvo suturada la cara posterior de la anastomosis, se colocó un catéter doble J 4.8-Fr para asegurar la permeabilidad urinaria, y se completó el resto de la anastomosis (Figura 8).

**Figura 8:** colocación del doble J



Para terminar la cirugía, se dejó un drenaje tipo Blake n°19 Fr a través del trocar de 5 mm <sup>(2)</sup> (Figura 9) y se sacó la gasa que rodeaba el riñón, que se había dejado bajo el GelPOINT®.

**Figura 9:** Colocación del drenaje y visión de la colocación de los trócares



## RESULTADOS

Los resultados que obtuvimos son consistentes con los resultados previamente publicados sobre el trasplante renal asistido por robot (RAKT).

A continuación, detallamos nuestros resultados comparándolos con los resultados publicados.

- Tiempo total de la cirugía: El tiempo medio de un trasplante renal asistido por robot es de entre 228 <sup>(14)</sup> y 244 <sup>(11)</sup> minutos en las series más largas europeas. En nuestro primer caso el tiempo total de la intervención fue de 180 minutos, por debajo de la media de dichas series, pero dentro del rango descrito.
- Tiempo de isquemia caliente: tiempo que transcurre entre la perfusión en banco con líquido de preservación y el desclampaje final, siendo en este caso de 40 minutos. Según la serie europea más larga publicada, la media del tiempo de isquemia templada (rewarming time) es de 56 minutos (rango) <sup>(14)</sup>. Con lo que se puede observar que nuestro tiempo se encuentra dentro del rango.
- Tiempo de anastomosis vascular: La bibliografía consultada indica: un tiempo total de sutura vascular de 53 minutos (rango) en un caso <sup>(7)</sup>. Tiempos medios de anastomosis arterial de 17-26 minutos y venosa de 18-30,5 minutos en diferentes estudios <sup>(14)</sup>. En nuestro primer caso, el tiempo total de la anastomosis vascular fue de 60 minutos, encontrándose en el rango de tiempo publicado.

- Pérdida sanguínea estimada: Nuestro paciente tuvo una pérdida sanguínea estimada inferior a 100 ml, similar a las reportadas en las diversas series <50 cc<sup>(7)</sup>, 75 ml<sup>(16)</sup>, 120 ml<sup>(2)</sup>.
- Función inmediata del injerto: El implante mostró diuresis inmediata intraoperatoria con un total de 300 ml en la primera hora. La función inmediata del injerto es un resultado común logrado tras la reperfusión del riñón<sup>(7)</sup>.
- Inicio de ingesta oral y deambulaci3n: Nuestro paciente inici3 ingesta oral y deambulaci3n al segundo d3a del postoperatorio, lo que concuerda con la tendencia de la cirug3a mínimamente invasiva a permitir una recuperaci3n temprana<sup>(2)</sup>.
- Creatinina sérica: Nuestro paciente tuvo un descenso progresivo y rápido de la creatinina. Pasó de una creatinina de 14 mg/dl a 5,7 mg/dl a las 12 horas del trasplante y alcanzó 1.2 mg/dl al quinto d3a postoperatorio. Dichos resultados son consistentes con los reportados en las diferentes series publicadas<sup>(1, 4, 10)</sup>.
- Complicaciones durante la hospitalizaci3n: No se registraron complicaciones postoperatorias en nuestro caso. Si bien las tasas de complicaciones varían en los estudios, algunos reportan bajas tasas de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, especialmente en centros con experiencia<sup>(16)</sup>.
- Alta hospitalaria: Nuestro paciente fue dado de alta al séptimo d3a postoperatorio. Dicho tiempo se encuentra en el rango de estancia hospitalaria previamente publicado, que va desde 5 a 15 d3as<sup>(1, 4, 10)</sup>.

En resumen, los resultados obtenidos permiten constatar que el procedimiento fue llevado a cabo con éxito, y con tiempos quirúrgicos y de isquemia razonables, mínima pérdida sanguínea, función renal inmediata y una recuperación temprana y sin complicaciones, lo cual se alinea con los resultados positivos que se describen para el trasplante renal asistido por robot en las fuentes proporcionadas.

## DISCUSIÓN

Con la extendida introducci3n de las técnicas rob3ticas mínimamente invasivas, que buscan disminuir la morbilidad asociada a la cirug3a abierta, y su demostrada mejora en la atenci3n y los resultados postoperatorios<sup>(6)</sup>, estamos seguros de que el RAKT

representa un avance significativo en la cirugía de trasplante renal. Algunas de estas mejoras más importantes se recogen en los siguientes epígrafes.

### **Menor morbilidad, menor tiempo de hospitalización y menor dolor postoperatorio**

Según concluye un metaanálisis <sup>(8)</sup>, el RAKT se asocia con menor riesgo de infección del sitio quirúrgico al tener incisiones más pequeñas, por lo que además ofrece mejores resultados estéticos <sup>(2, 8)</sup>. En relación a lo anterior, se ha evidenciado también una reducción de la incidencia de linfocele sintomático y del dolor postoperatorio <sup>(8)</sup>. Por otra parte, se ha observado una pérdida de sangre limitada <sup>(2)</sup> tanto intraoperatoria como en el postoperatorio.

Por todo ello, ha demostrado una clara reducción en la estancia hospitalaria en comparación con el trasplante renal abierto (TRA) <sup>(2, 8)</sup>, como confirma un estudio alemán, pasando de 14 vs. 20 días, en el grupo de RAKT a pesar de tiempos operatorios más largos <sup>(4)</sup>.

### **Mejora en la precisión y menores complicaciones**

También creemos que el RAKT permite mejorar la precisión en la anastomosis vascular y disminuir la tasa de complicaciones quirúrgicas, como queda respaldado en la literatura. El sistema Da Vinci ofrece visión tridimensional, gestión óptica por el operador y filtrado total del temblor, lo cual es fundamental para una anastomosis vascular precisa <sup>(2)</sup> y de mejor calidad, lo que lleva a una menor tasa de complicaciones <sup>(1)</sup>.

Un estudio multicéntrico europeo con un gran número de pacientes (291 RAKT) mostró buenos resultados quirúrgicos y funcionales, con tasas de complicaciones aceptables, comparables con las series de trasplante renal abierto <sup>(11)</sup>.

En nuestra opinión, los resultados funcionales del RAKT son comparables a los del trasplante convencional, pero con menos complicaciones quirúrgicas, lo que concuerda con múltiples fuentes.

Un metaanálisis que comparó RAKT con trasplante renal abierto, no encontró diferencias en la función renal, la supervivencia del injerto y del paciente, pero sí encontró menos complicaciones quirúrgicas en el grupo de RAKT, como infecciones del sitio quirúrgico y linfocele sintomático, concluyendo que es seguro y factible <sup>(8)</sup>. Si bien algunos estudios muestran tiempos isquémicos más largos con RAKT <sup>(3)</sup>, esto no siempre se traduce en diferencias significativas en la función del injerto, especialmente con la implementación de técnicas como la hipotermia regional <sup>(8)</sup>.

## **Desafíos del trasplante robótico**

En cuanto a los desafíos, se encuentra el costo elevado de la tecnología robótica y la curva de aprendizaje requerida. El costo de la adquisición y el funcionamiento del sistema robótico es una limitación importante para la difusión del RAKT <sup>(2)</sup>. Sin embargo, se espera que la creciente competencia en el mercado de robots quirúrgicos pueda reducir estos costos en el futuro. Además, la menor estancia hospitalaria y la reducción de complicaciones podrían compensar los costos iniciales <sup>(8)</sup>.

El RAKT requiere una curva de aprendizaje para los cirujanos, especialmente para aquellos con menos experiencia en cirugía robótica y trasplante renal <sup>(14)</sup>. Se estima que se necesitan alrededor de 35 casos para alcanzar la reproducibilidad en términos de tiempo quirúrgico, complicaciones y resultados funcionales, por lo que se recomienda formación práctica y tutorización <sup>(14)</sup>. Sin embargo, para cirujanos con experiencia en ambas áreas, esta curva puede ser más corta <sup>(4)</sup>. Esta curva de aprendizaje es extensible al resto del equipo quirúrgico. Los requerimientos de anestesia y de enfermeras especialmente formadas en el manejo de estos pacientes, es de una importancia fundamental para conseguir valores exitosos en todos los pasos de la cirugía.

Finalmente, a pesar de estas limitaciones, la adopción del RAKT sigue en aumento en centros especializados, hecho que es evidente en el creciente número de estudios y la creación de grupos colaborativos como el Grupo RAKT de la Sociedad Europea de Urología Robótica (ERUS). Estos esfuerzos buscan mejorar la técnica, analizar los resultados y confirmar la viabilidad y seguridad del procedimiento <sup>(11)</sup>.

Sin embargo, subyace una limitación que es la necesidad de estudios a largo plazo y ensayos controlados aleatorios para comparar directamente el RAKT con la cirugía abierta y evaluar su eficacia a largo plazo <sup>(1)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

El trasplante renal asistido por robot es una técnica segura y eficaz, con potencial para convertirse en una alternativa estándar en centros con experiencia en cirugía robótica.

Nuestro caso representa el primer RAKT en Canarias y uno de los primeros en España, evidenciando la viabilidad de esta técnica en un entorno clínico real. Así, nuestra experiencia contribuye al creciente cuerpo de evidencia sobre la factibilidad del RAKT en diferentes centros.

Nuestro centro, el Hospital Universitario de Canarias, tiene una firme trayectoria de 2000 intervenciones en procedimientos robóticos, lo cual ha favorecido la inclusión de esta nueva técnica. La literatura enfatiza repetidamente que el RAKT es más seguro y efectivo cuando es realizado por equipos con una sólida experiencia tanto en cirugía robótica como en trasplante renal <sup>(11)</sup>.

Finalmente, se deduce que, respecto a la técnica del implante renal robótico, se requieren más estudios con seguimiento a largo plazo para consolidar su uso en la práctica clínica diaria. Este es un punto clave y consistente con la literatura actual <sup>(3, 4, 6)</sup>.

Los estudios futuros también podrían centrarse en el análisis de costos comparativo entre el RAKT y el trasplante renal abierto, considerando la inversión inicial en tecnología robótica frente a los posibles ahorros a largo plazo debido a una menor estancia hospitalaria y tasas de complicaciones <sup>(3)</sup>.

Como última consideración para finalizar este artículo, la incorporación de la perspectiva del paciente en los trabajos científicos es esencial para garantizar una atención de salud centrada en la persona. La práctica enfermera basada en la evidencia integra no solo el conocimiento científico y la experiencia clínica, sino también la voz del paciente, considerada clave en la toma de decisiones asistenciales. Así, la inclusión de la experiencia del paciente en este primer trasplante renal robótico de donante vivo en Canarias, aporta una dimensión humana al procedimiento técnico, humanizando el abordaje quirúrgico <sup>(18)</sup>.

Tal como expresó el paciente, entrevistado tras un mes de la cirugía, acerca de cómo se sentía y qué le diría a alguien que fuera a pasar por su misma situación, su respuesta fue: *“sobretudo, que no tenga miedo, que esté tranquilo. Si se siguen las indicaciones la recuperación es fantástica y la vida mejora rápidamente. He podido volver a empezar”*

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Contribución de los autores (CRediT):** Conceptualización: MECP; ERI; Metodología: MECP; JRC; MPL; IRS; NSO; TCM; MMF; ERI; Software: —; Validación: MECP; JRC; MPL; IRS; NSO; TCM; MMF; ERI; Análisis formal: MECP; Investigación/recogida de datos: JRC; MPL; IRS; NSO; TCM; MMF; Recursos: TCM; MMF; Curación de datos: MECP; Redacción – borrador original: MECP; Redacción – revisión y edición: MECP; JRC; MPL; IRS; NSO; TCM; MMF; ERI; Visualización: MECP; Supervisión: MECP; NSO; TCM; MMF; Administración del proyecto: MECP.

**Declaración de datos:** los datos de investigación están disponibles a petición, bajo condiciones justificadas.

**Agradecimientos:** Agradecemos al equipo quirúrgico y de enfermería su colaboración y dedicación durante el procedimiento, así como al paciente y su familia por autorizar la difusión del caso con fines científicos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ganpule A, Patil A, Singh A, Desai M, Gill I, Sabnis R, et al. Robotic-assisted kidney transplant: a single center experience with median follow-up of 2.8 years. *World Journal of Urology* [Internet]. 2020;38(10):2651–60. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00345-019-02934-0>
2. Frongia M, Cadoni R, Solinas A. First robotic-assisted dual kidney transplant: Surgical technique and report of a case with 24-month follow-up. *Transplantation Direct* [Internet]. 2015 [citado el 9 de mayo de 2025];1(9): e34. Disponible en: [https://journals.lww.com/transplantationdirect/fulltext/2015/10000/first\\_robotic\\_assisted\\_dual\\_kidney\\_transplant\\_.6.aspx](https://journals.lww.com/transplantationdirect/fulltext/2015/10000/first_robotic_assisted_dual_kidney_transplant_.6.aspx)
3. O'Connor-Cordova MA, Ortega-Macias AG, Sancen-Herrera JP, Altamirano-Lamarque F, Del Toro AV, Del Campo AIM, et al. Living donor robotic-assisted kidney transplant compared to traditional living donor open kidney transplant. Where do we stand now? A systematic review and meta-analysis. *Transplantation Reviews (Orlando)* [Internet]. 2023;37(4):100789. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0955470X23000435>
4. Pein U, Girndt M, Markau S, Fritz A, Breda A, Stöckle M, et al. Minimally invasive robotic versus conventional open living donor kidney transplantation. *World Journal of Urology* [Internet]. 2020;38(3):795–802. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00345-019-02814-7>
5. Tzvetanov I, D'Amico G, Benedetti E. Robotic-assisted kidney transplantation: Our experience and literature review. *Current transplantation reports* [Internet]. 2015;2(2):122–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40472-015-0051-z>

6. Tzvetanov IG, Tulla KA, Di Cocco P, Spaggiari M, Benedetti E. Robotic kidney transplant: The modern era technical revolution. *Transplantation* [Internet]. 2022 [citado el 9 de mayo de 2025];106(3):479–88. Disponible en: [https://journals.lww.com/transplantjournal/fulltext/2022/03000/robotic\\_kidney\\_transplant\\_the\\_modern\\_era.16.aspx](https://journals.lww.com/transplantjournal/fulltext/2022/03000/robotic_kidney_transplant_the_modern_era.16.aspx)
7. Breda A, Gausa L, Territo A, López-Martínez JM, Rodríguez-Faba O, Caffaratti J, et al. Robotic-assisted kidney transplantation: our first case. *World Journal of Urology* [Internet]. 2016; 34(3):443–7. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00345-015-1673-6>
8. Slagter JS, Outmani L, Tran KTCK, Ijzermans JNM, Minnee RC. Robot-assisted kidney transplantation as a minimally invasive approach for kidney transplant recipients: A systematic review and meta-analyses *International Journal of Surgery* [Internet]. 2022;99(106264):106264. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijso.2022.106264>
9. Pereiro Lorenzo T, Baena Benito S, Amorós Medina P. Estudio de la enfermera quirúrgica de práctica avanzada en el contexto internacional. *Revista de la Asociación Española de Enfermería Quirúrgica* [Internet]. julio de 2022; 48:63–6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8558719>
10. Breda A, Territo A, Gausa L, Tuğcu V, Alcaraz A, Musquera M, et al. Robot-assisted kidney transplantation: The European experience. *European urology* [Internet]. 2018; 73(2):273–81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0302283817307212>
11. Musquera M, Peri L, Ajami T, Campi R, Tugcu V, Decaestecker K, et al. Robot-assisted kidney transplantation: update from the European Robotic Urology Section (ERUS) series. *BJU International* [Internet]. 2021;127(2):222–8. Disponible en: <https://bjui-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bju.15199>
12. Spiers HVM, Sharma V, Woywodt A, Sivaprakasam R, Augustine T. Robot-assisted kidney transplantation: an update. *Clinical kidney journal* [Internet]. 2022;15(4):635–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfab214>
13. Sekito T, Yamanoi T, Sadahira T, Yoshinaga K, Maruyama Y, Tominaga Y, et al. Current status and future perspectives on robot-assisted kidney autotransplantation: A literature review. *International Journal of Urology* [Internet]. 2024;31(6):599–606. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iju.15426>

14. Gallioli A, Territo A, Boissier R, Campi R, Vignolini G, Musquera M, et al. Learning curve in robot-assisted kidney transplantation: Results from the European Robotic Urological Society working group. *European urology* [Internet]. 2020;78(2):239–47. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302283819309479>
15. Vignolini G, Greco I, Sessa F, Gemma L, Pecoraro A, Barzagli P, et al. The University of Florence technique for robot-assisted kidney transplantation: 3-year experience. *Frontiers in Surgery* [Internet]. 2020;7: 583798. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fsurg.2020.583798>
16. Galvani CA, Garza U, Leeds M, Kaul A, Echeverria A, Desai CS, et al. Single-incision robotic-assisted living donor nephrectomy: case report and description of surgical technique: Single-incision robotic-assisted living donor nephrectomy. *Transplant International* [Internet]. 2012;25(8): e89-92. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1432-2277.2012.01493.x>
17. García-Escobar JC, Rosas-Nava JE, Jiménez-Cisneros E, et al. Reimplante ureteral laparoscópico de Lich-Gregoir en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Urol*. 2022; 82 (4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=107441>
18. García Hernández M, Ruiz Fernández I de LÁ, Bayle Mayor A, Sánchez Solano M. Implementación de Enfermería Basada en la Evidencia en Atención Primaria. *Enfermería Global* [Internet]. 2024;23(1):322–54. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v23n73/1695-6141-eg-23-73-322.pdf>

## Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.