

Experiencia inicial en cirugía laparoscópica asistida por robot en un servicio de urología de un hospital público

Initial experience of robot-assisted laparoscopic surgery in the urology section of a public hospital

J.I. Monzó, M.F. García, E. Manzur, J. Schell, D. Finkelstein, J. Albornoz, M. Eraso, R. Ortega, F.P. Secin

Hospital Dr. Federico Abete, Malvinas Argentinas, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Introducción: La cirugía asistida por robot es una realidad de nuestro tiempo y un primer paso para un futuro abierto a la evolución tecnológica y de nuevas técnicas quirúrgicas en nuestro país. Nuestra institución apuesta a la investigación y desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva siendo la cirugía robótica la piedra angular de este proyecto. Nuestro objetivo es describir la experiencia inicial en cirugía asistida por robot desarrollada en un hospital público docente de la provincia de Buenos Aires.

Material y método: Se realizó una evaluación de los resultados obtenidos en 14 cirugías consecutivas realizadas con asistencia robótica entre agosto de 2010 y febrero del 2011. La recopilación de datos fue prospectiva y el diseño descriptivo.

Resultados: La serie consta de 7 nefrectomías radicales, 3 nefrectomías parciales, 2 prostatectomías radicales, 1 colposacropexia y 1 pieloplastia desmembrada, todas ellas realizadas por vía transperitoneal. La mediana de edad de la población fue de 65 años (rango intercuartílico: 57-72,5 años), el 72% varones y el 18% mujeres. La mediana de tiempo total de cirugía para las nefrectomías radicales fue de 180 min (rango intercuartílico: 168-240 min). La mediana del tiempo total para las nefrectomías parciales fue de 255 min (rango intercuartílico: 210-340 min) y para las prostatectomías radicales de 300 min (rango intercuartílico: 260-340 min). El tiempo total de la pieloplastia fue de 210 min y el de la colposacropexia de 240 min. El sangrado mediano intraoperatorio de toda la serie fue 100 cc (rango intercuartílico: 25-300). La mediana de internación fue 41 horas (rango intercuartílico: 36-96). Hubo 2 reconversiones a cielo abierto por sangrado, una nefrectomía total y una nefrectomía parcial y ambos casos resultaron los únicos que requirieron transfusión. La mayoría de los pacientes presentaban ASA II (78%). Todas las complicaciones fueron grado I y II de la clasificación de Clavien.

Conclusiones: La cirugía laparoscópica asistida por robot es una técnica factible en el ámbito de la asistencia pública de nuestro país. Los resultados satisfactorios obtenidos en nuestra experiencia inicial nos alientan a profundizar el desarrollo del programa de cirugía robótica.

Introduction: The robot-assisted surgery is here to stay and represents a first step towards the development of technology and new surgical techniques in our country. Our institution has been promoting the development of minimally invasive surgery with robotic technique being its cornerstone. Our objective is to describe our initial experience with robot-assisted laparoscopic surgery in a public teaching hospital of Buenos Aires province.

Material and Methods: The outcomes of 14 consecutive robotic-assisted surgeries performed between August 2010 and February 2011 have been analyzed. This is a descriptive presentation of a prospectively collected database.

Results: We performed 7 radical nephrectomies, 3 partial nephrectomies, 2 radical prostatectomies, 1 colposacropexy y 1 dismembered pyeloplasty. The surgical approach has been transperitoneal in all cases. The median age of the cohort was 65 years (interquartile range: 57-72.5 years), 72% were male. Median total operative time for radical nephrectomies was 180 min (interquartile range: 168-240 min), for partial nephrectomies was 255 min (interquartile range: 210-340 min) and for radical prostatectomies was 300 min (interquartile range: 260-340 min). Total operative time for pyeloplasty was 210 min and for the colposacropexy was 240 min. Median total estimated blood loss was 100 cc (interquartile range: 25-300 cc). Median length of hospital stay was 41 h (interquartile range: 36-96 h). Two cases were converted to open surgery due to uncontrolled bleeding: a radical nephrectomy and a partial nephrectomy, both requiring blood transfusion. Most of the patients were ASA II (78%). All perioperative complications were Clavien grade I and II.

Conclusions: Robot-assisted laparoscopic surgery is feasible in the public hospital setting of our country. These initial satisfactory results encourage us to continue developing the robotic surgery program.

Accepted on April 2011
Conflicts of interest: ninguno

Accepted on April 2011
Conflicts of interest: none

Correspondencia
Email: juanimonzo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El advenimiento de la cirugía laparoscópica introdujo en el área urológica una evolución sin precedentes en el desarrollo de nuevas tecnologías, técnicas quirúrgicas y conocimientos anatómicos, que significaron un progreso en los resultados quirúrgicos y en la calidad de vida de los pacientes. La desventaja histórica de la cirugía laparoscópica estuvo vinculada a su dificultad técnica y el largo proceso de entrenamiento necesario para lograr resultados similares a los de la cirugía a cielo abierto. Surgió entonces la cirugía laparoscópica asistida por robot con la potencial ventaja de reducir las curvas de aprendizaje de la cirugía laparoscópica pura. Esta innovación se basa en una tecnología que permite reproducir con instrumental mínimamente invasivo intracorpóreo los mismos movimientos que cualquier cirujano haría intuitivamente si estuviese manipulando el instrumental en una cirugía convencional. Todo esto asistido por una visión 3D estereoscópica y mayor ergonomía para el operador¹.

El primer sistema quirúrgico telemanipulado para cirugía abierta en cerdos aplicado en urología fue publicado en 1998 por Bowersox y Cormun².

En 1999, utilizando el sistema Zeus (Versión 2.0) Robotic Surgical System, en el Departamento de Urología y Centro de Cirugía Mínimamente de la Cleveland Clinic Foundation se realizaron exitosamente 6 pieloplastias laparoscópicas asistidas por robot³.

En el año 2000, Gill realizó 5 nefrectomías asistidas por robot en cerdos y, un año más tarde, Guillon-neau publicó la primera nefrectomía con esta tecnología realizada en un humano^{4,5}.

Abbou y Binder, en el año 2000 y 2001 respectivamente, publicaron sus primeras experiencias en prostatectomía radical asistida por robot^{6,7}.

Desde entonces numerosas trabajos emergieron para profundizar en el conocimiento de las ventajas e inconvenientes de la cirugía asistida por robot en urología.

La literatura es controversial acerca de los beneficios de la cirugía robótica en comparación a otras técnicas. De hecho, no existen hasta la fecha estudios aleatorizados que comparen los resultados de la cirugía robótica versus la cirugía laparoscópica o a cielo abierto. Una revisión sistemática comparando estas tres técnicas demuestra que existe escasa evidencia hasta la fecha (nivel de evidencia 2b) a favor de la técnica robótica en cuanto a resultados oncológicos y funcionales⁸.

Toda la experiencia acumulada en cirugía robótica en la última década todavía no ha conseguido acumular evidencia científica suficiente para establecer el rol de esta tecnología en la cirugía renal⁹.

Dicho esto, la cirugía asistida por robot ha llegado para quedarse. Es una realidad de nuestro tiempo y un primer paso para un futuro abierto a la evolución tecnológica y de nuevas técnicas quirúrgicas. Nuestra institución apuesta a la investigación y desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva siendo la cirugía robótica la piedra angular de este proyecto pionero en el ámbito de la asistencia pública.

Es objetivo de esta presentación, describir nuestra experiencia inicial en cirugía asistida por robot desarrollada en un hospital público docente de la provincia de Buenos Aires.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una evaluación de los resultados obtenidos en 14 cirugías consecutivas realizadas con asistencia robótica por un mismo equipo quirúrgico entre agosto de 2010 y febrero de 2011. La recopilación de datos fue prospectiva e incluyeron: datos de filiación, edad, peso, talla, marcadores preoperatorios (PSA, etc.), examen físico (examen digito rectal, etc.), antecedentes médicos, medicaciones, tipo de cirugía, clasificación de riesgo quirúrgico de la American Society of Anesthesiologists Score (ASA), tiempo total de cirugía, tiempo de consola, sangrado intraoperatorio, necesidad de reconversión, complicaciones intraoperatorios y postoperatorias, requerimiento de transfusión, tiempo de requerimiento analgésico, tiempo hasta el alta hospitalaria y resultados de seguimiento. En el caso de las cirugías oncológicas analizamos el tipo histológico, los márgenes, la clasificación TNM, calidad de vida pre y posoperatoria. En las cirugías renales utilizamos la clasificación nefrométrica para valorar la complejidad del tumor¹⁰ (Tabla 1). El diseño fue descriptivo.

Se utilizó la clasificación de Clavien modificada para la descripción de complicaciones¹¹.

Nuestro centro cuenta con dos equipos quirúrgicos da Vinci® (Intuitive Surgical System) modelo S HD de cuatro brazos. En todas las cirugías se utilizó para la disección una tijera curva monopolar (Hot Shears®) y pinza Maryland bipolar (Endowrist®). En los procedimientos que se usó el cuarto brazo se dispuso la pinza ProGrasp® (Cadière).

	1 punto	2 puntos	3 puntos
(R) máximo diámetro en cm	≤4	>4<7	≥7
(E) exofítico/endofítico	≥50%	<50%	Totalmente endofítico
(N) cercanía del tumor al sistema colector o seno renal (en mm)	≥7	>4<7	≤4
(A) Anterior/posterior	No se asignan puntos. Se asigna a, p o x		
(L) localización en relación a las líneas polares	Totalmente por encima o por debajo de la línea polar	La lesión atraviesa la línea polar	>50% de la lesión atraviesa la línea polar (a) o el tumor cruza la línea media axial del riñón o (b) el tumor está enteramente entre las líneas polares

Tabla 1. Sistema de puntuación en la escala nefrométrica. www.nephrometry.com

Tres cirujanos participaron en este programa, uno con experiencia en cirugía laparoscópica y asistida por robot, otro en cirugía laparoscópica y un tercer cirujano con amplia experiencia en cirugía convencional.

Las instrumentadoras quirúrgicas iniciaron esta serie con experiencia previa en el armado del robot ya que fue utilizado anteriormente por otro equipo de urólogos y actualmente es utilizado por otros servicios del hospital.

Todos los pacientes son presentados y discutidos en el ateneo semanal del servicio de Urología antes de decidir su intervención quirúrgica y todos ellos son evaluados previamente por el servicio de anestesia.

Para la realización de las nefrectomías derechas se utilizaron 6 trócares, tres de 8 mm para los brazos del robot (de las 7 nefrectomías en las últimas 4 se utilizó el cuarto brazo), uno de 12 mm para la endocámara, un quinto de 5 mm para desplazar el hígado y el último de 12 mm para el ayudante (**Figuras 1, 2 y 3**).

Para la cirugía del riñón izquierdo se utilizaron 4 trócares, dos de 8 mm para los brazos robóticos y dos de 12 mm, uno para la endocámara y otro para el ayudante (**Figuras 4, 5 y 6**). Ocasionalmente, se agrega un puerto de 5 mm para el asistente.

El acople del robot al campo quirúrgico se hace en un ángulo de 15° con respecto a la espalda del paciente tanto para el riñón derecho como el izquierdo.

Para las nefrectomías radicales se reprodujo la técnica clásica de nefrectomía laparoscópica. La pieza fue extraída por una incisión siguiendo la línea que une el punto de introducción del cuarto brazo con el tercero del robot en el lado derecho y por una incisión oblicua a nivel de fosa ilíaca para el riñón izquierdo de aproximadamente 7 cm.

En las nefrectomías parciales se colocaron los trócares de forma similar a la nefrectomía radical. Las dos primeras intervenciones fueron por neoplasia renal y la tercera por anulación del pielón superior renal izquierdo en un paciente con doble sistema completo y desembocadura ectópica del uréter. En las dos primeras, una vez completada la extirpación del tumor, se realizaron dos suturas continuas con Vicryl 2/0 (Ethicon®): la primera cerrando el defecto de la vía urinaria y la segunda aproximando los bordes del riñón.

Para la prostatectomía radical se utilizaron 3 trócares de 8 mm para los brazos del robot, un trócar de 12 mm para la óptica y uno de 12 mm para el ayudante (**Figura 7**). Se utilizó una técnica anterógrada con disección interfascial de los fascículos neurovasculares prostáticos. Inicialmente se libera el espacio de Retzius, apertura de la fascia endopélvica a nivel del ligamento arqueado, control del plexo de Santorini con dos puntos Vicryl 2/0, disección del cuello vesical y sección del mismo, apertura del fascículo longitudinal posterior, disección de la vesículas seminales y conductos deferentes que se seccionan previa coagulación de los mismos, disección de los pedículos prostáticos hasta ápex, sección del plexo de Santorini y de la uretra y remoción de la pieza. La reconstrucción vesicouretral la realizamos con técnica de sutura continua (técnica de Van Velthoven¹²). La pieza quirúrgica fue extraída en bolsa de extracción ampliando la incisión supraumbilical del trócar para la endocámara.

En la pieloplastia se colocaron los trócares según la ubicación descrita para la nefrectomía izquierda y se realizó una técnica desmembrada de Anderson-Hynes¹³. Para la reconstrucción pieloureteral utilizamos Vicryl 4/0. El paciente era portador de catéter doble J que fue extraído a las 4 semanas de la cirugía.

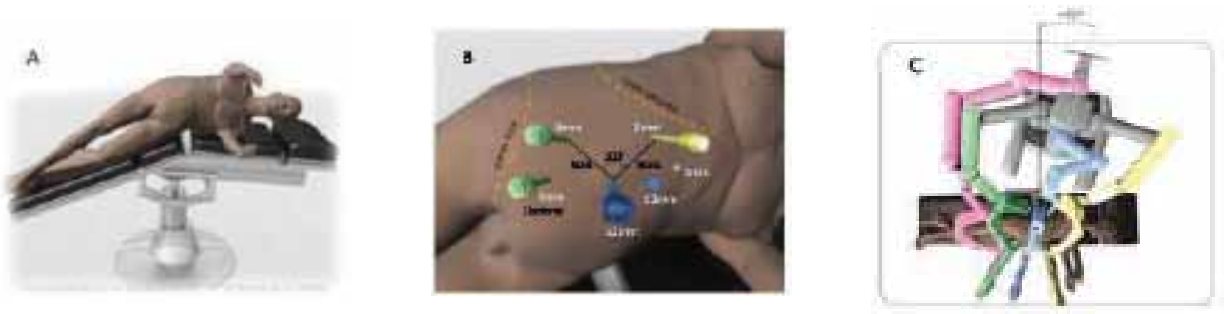
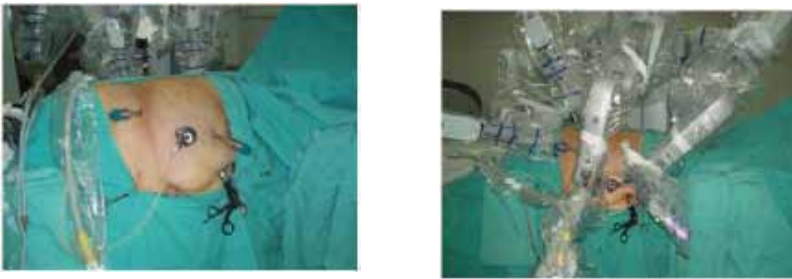


Figura 1. A) Posición para cirugía frenal derecha derecha. B) Disposición de los trócares. C) Amarre del robot a la mesa quirúrgica.



Figuras 2 y 3. Posición de los trócares para cirugía renal derecha.

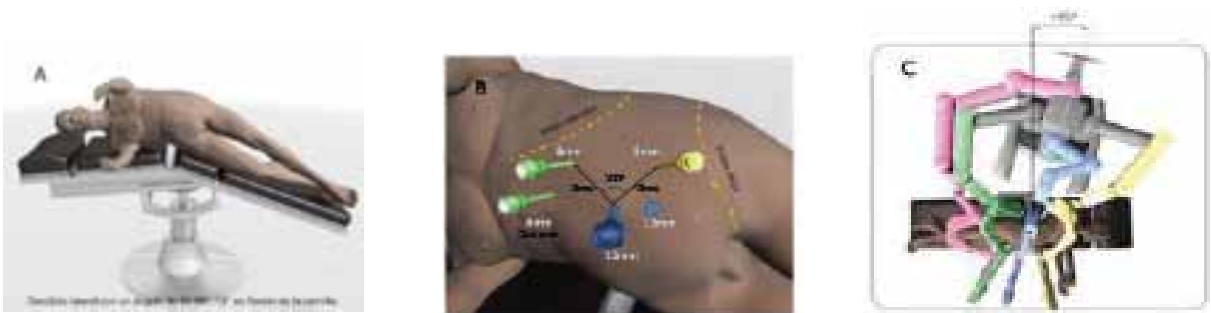


Figura 4. A) Posición para cirugía renal izquierda. B) Disposición de los trócares. C) Entrada del robot al campo quirúrgico.



Figuras 5 y 6. Posición de los trócares para cirugía renal izquierda.



Figura 7. Posición de los trócares para prostatectomía radical.

En la colposuspensión, la colocación de los trócares fue similar al de una prostatectomía. Se suturó la cúpula vaginal al ligamento presacro luego de lateralizar el colon sigmoidees hacia la izquierda e identificar las estructuras vasculares de la zona. La sutura fue realizada con puntos de prolene 2/0.

El cirujano asistente fue el encargado de colocar los Hem-o-lok® en los vasos del pedículo renal y en el pedículo prostático ya que no disponemos de la pinza robótica para aplicar dichos clips. Además es el responsable de la aspiración, colaborar en la disección y asistencia técnica de las diferentes contingencias durante la cirugía como cambio de instrumental, pérdida del neumoperitoneo, salida de algún trócar o limpieza de la endocámara.

Se estimaron las medianas como medidas centrales, rangos intercuartílicos (RI) 25-75 como medidas de dispersión para variables numéricas y porcentajes para variables categóricas.

RESULTADOS

La serie consta de 7 nefrectomías radicales y 3 nefrectomías parciales, 2 prostatectomías radicales, 1 colposacropexia y 1 pieloplastia desmembrada, todas realizadas por vía transperitoneal.

La mediana de edad de la población fue de 65 años (RI: 57-72,5 años), el 72% varones y el 18% mujeres. El 78% de los pacientes fueron ASA II.

El sangrado mediano intraoperatorio de toda la serie fue 100 cc (RI: 25-300 cc). La mediana de internación fue 41 hs (RI: 36-96 hs).

Todas las complicaciones fueron grado I y II de la clasificación de Clavien y se encuentran detalladas en la **Tabla 2**.

Grados de Clavien		
Grado I	Infeción herida	2
	Íleo	1
	Elevación transitoria de la creatinina	1
	Agitación psicomotriz	1
	Fistula anastomosis vesicouretral	1
Grado II	Hemorragia con necesidad de transfusión	2
	Necesidad de iniciar opioides	3

Tabla 2. Complicaciones quirúrgicas según la escala de Clavien.

No se produjeron complicaciones técnicas estrictamente vinculadas al funcionamiento del robot.

Hubo dos conversiones a cielo abierto. Ambas fueron por sangrado, una nefrectomía total y una nefrectomía parcial. En la primera, se produjo la salida accidental del clip que obturaba el cabo renal de la ya seccionada vena renal. A pesar de que el pedículo estaba controlado, el sangrado pasivo del riñón dificultó la progresión de la cirugía por esa vía y se decidió realizar una incisión para completar la extracción de la pieza y lavar la cavidad. En el segundo caso se necesitó re conversión debido a la profundidad del tumor que obligó a una resección muy amplia del hemiriñón inferior no consiguiendo una sutura hemostática. Al intentar colocar un clip Hem-o-lok en la arteria renal para completar la nefrectomía radical no conseguimos una correcta visualización de la arteria por el sangrado previo mencionado, obligando a realizar una incisión subcostal de aproximadamente 12 cm para completar la nefrectomía. Ambos pacientes requirieron transfusión perioperatoria, un concentrado de hematíes para el primer caso y dos concentrados para el paciente de la nefrectomía parcial.

Análisis de las nefrectomías radicales

Todas las nefrectomías radicales fueron completadas con éxito con una mediana de tiempo quirúrgico 180 min (RI: 168-240 min). La mediana del tiempo de consola fue de 140 min (RI: 130-200 min). En la **Tabla 3** se puede observar la clasificación nefrométrica R.E.N.A.L. –NS de los tumores renales¹⁰. Cuatro (57%) de los pacientes presentaron tumor del riñón derecho.

R: radio E: exofítico/endofítico, N: proximidad a la vía excretora o seno A: anterior/posterior L: relación con líneas polares.

Paciente	1	2	3	4	5	6	7
R.E.N.A.L-NS	3+1+3+a+3	2+2+2+p+3	3+2+3+a+3	2+2+1+p+3	3+2+1+x+3	2+1+1+x+3	2+1+3+x+2
Total	10a	9p	11a	8p	9x	6a	8x
Complejidad	Alta	Mediana	Alta	Mediana	Mediana	Baja	Mediana

Tabla 3. Nefrometría de las masas renales sometidas a nefrectomía radical.

Cinco pacientes fueron del sexo masculino y 2 del sexo femenino. De ellos, 5 eran ASA II, 1 ASA I y 1 ASA III. La mediana de edad fue de 61 años (RI: 60-70 años).

La mediana de hemorragia intraoperatoria fue 30 ml (rango intercuartílico: 20-200 ml). Solo un paciente requirió transfusión de un concentrado de hemáties.

Se registraron 2 complicaciones intraoperatorias, en la primera existió una lesión inadvertida de la vena renal por parte de la tijera curva monopolar que se controló exitosamente con el sistema robótico y aplicación de clips. Durante la séptima nefrectomía radical percibimos una posible lesión por calor de la segunda porción duodenal. La misma, por prevención, fue invaginada con 3 puntos separados de Vicryl 3/0 y el paciente permaneció con sonda nasogástrica y en ayunas durante 4 días. Posteriormente inició tolerancia evolucionando favorablemente sin complicaciones y fue externado al 5to día. La media del tiempo de internación fue de 67,2 hs (24-120 hs) con una mediana de 38 hs. La media de tiempo que requirieron los pacientes para finalizar su tratamiento analgésico fue de 106 hs (72-144 hs).

En la pieza anatomopatológica, todos los pacientes presentaron un tumor de células claras y todos fueron informados con márgenes negativos. Tres pacientes (41,8%) resultaron estadio pT1b, 2 pacientes (28,5%) pT2a, 1 paciente (14,2%) pT2b y 1 (14,2%) pT3a.

En la clasificación de Fuhrman, 4 pacientes (54,14%) resultaron ser grado II, 2 pacientes (28,5%) grado IV y 1 paciente (14,2%) grado III.

Análisis de las nefrectomías parciales

Se realizaron tres nefrectomías parciales, las 2 primeras por tumor y la tercera por anulación del piélon superior de un riñón izquierdo con un sistema doble completo y desembocadura ectópica del uréter asociado a litiasis obstructiva. La mediana del tiempo total para las nefrectomías parciales fue de 255 min (RI: 210-340 min).

En la **Tabla 4** se puede observar la clasificación nefrométrica¹⁰ de las dos nefrectomías parciales por tumor. Ambas se realizaron en pacientes con antecedentes de hipertensión arterial y diabetes que, por estos antecedentes y características de los tumores (cT1b, no mesorrenales), se decidió hacer cirugía parcial.

R: radio E: exofítico/endofítico, N: proximidad a la vía excretora o seno A: anterior/posterior L: relación con líneas polares.

Paciente	1	2
R.E.N.A.L-NS	2+2+2+x+2	2+2+2+a+2
Total	7x	8a
Complejidad	Mediana	Mediana

Tabla 4. Nefrometría de las masas renales sometidas a nefrectomía parcial.

Los dos primeros pacientes eran ASA II y el tercero ASA I.

La primera nefrectomía parcial fue realizada exitosamente con un tiempo de clampaje arterial y venoso de 33 minutos. Se colocaron clamps laparoscópicos tipo bulldogs a través del trócar del asistente. El tiempo total de la cirugía fue de 210 min y el tiempo de consola de 180 min. El sangrado intraoperatorio fue de 200 ml. El paciente evolucionó favorablemente sin complicaciones manteniendo en el posoperatorio niveles similares de creatinina sérica comparados con los previos a la intervención (creatinina 1,02 mg/dl). El informe anatomopatológico describió un carcinoma de células claras Fuhrman II, pT1b (4,5x6 cm de diámetro) y con 1 cm de margen de parénquima sano.

La segunda de las nefrectomías parciales requirió reconversión como ya explicamos en el apartado del análisis general de la serie. Dicho paciente presentó una hemorragia intraoperatoria de 1.300 ml y requirió transfusión de 2 concentrados de hemáties. El tiempo

total de cirugía fue de 255 min y el tiempo de consola hasta la conversión fue de 220 min. Durante la recuperación en terapia intensiva, presentó agitación psicomotriz debiendo permanecer sedado durante 4 días hasta su recuperación neurológica completa. Como intercurencia presentó una neumonía intrahospitalaria prolongando su internación durante 14 días para completar el tratamiento antibiótico. La anatomía patológica informó un carcinoma de células claras pT1b (5x4,5 cm) Fuhrman III.

La tercera nefrectomía parcial se realizó en un paciente de 30 años de edad, con un doble sistema completo y anulación del pielón superior del riñón izquierdo cuyo uréter desembocaba ectópicamente en la uretra prostática y estaba obstruido a este nivel por un cálculo de 2 cm. El cálculo fue removido endoscópicamente en una intervención previa a la cirugía robótica. La resección del hemiriñón anulado y la disección del uréter hasta el cruce con los vasos ilíacos se realizó por completo con el robot y, mediante una incisión de Gibson, se completó la liberación del uréter y se extrajo la pieza quirúrgica. El paciente fue clasificado como ASA II, el tiempo total de cirugía fue de 340 min y el tiempo de consola 260 min. Presentó un sangrado intraoperatorio de 200 ml no requiriendo transfusión. En el postoperatorio presentó dolor persistente en epigastrio durante 4 días que requirió uso de opioides por 72 hs remitiendo al sexto día espontáneamente.

Análisis de las prostatectomías radicales

En la **Tabla 5** se observan los datos de las dos prostatectomías radicales. Ambas fueron completadas satisfactoriamente siendo la mediana del tiempo quirúrgico de 295 min (RI: 260-330 min) y el tiempo de consola de 270 min (RI: 240-300 min). La hemorragia intraoperatoria de la primera intervención fue de 1200 ml y la segunda de 200 ml. Ningún paciente requirió transfusión. El tiempo de internación fue 2 y 5 días respectivamente. Una de las prostatectomías robóticas permaneció 5 días en internación debido al débito elevado por el drenaje con sospecha de fístula en la anastomosis vesicouretral que resolvió espontáneamente a las 72 hs evolucionando sin intercurencias.

Tras la segunda revisión a las cuatro semanas del alta, ambos pacientes presentaban incontinencia de esfuerzo leve (2 pads día). Ambos pacientes manifestaron ausencia de erecciones tras la intervención refiriendo previamente erecciones normales.

En ambos casos, el PSA resultó indetectable en el último control bioquímico.

Análisis de la pieloplastia

Se realizó en un paciente varón de 29 años de edad con estenosis de la unión pielouretral izquierda. En la valoración prequirúrgica fue clasificado como ASA II. Previamente a la cirugía se le colocó catéter doble J. En el centellograma renal preoperatorio se observó

Edad	65	70
ASA	II	II
PSA	5,82	5,6
cTNM	T2b	T1c
Gleason biopsia	6 (3+3)	6 (3+3)
Conversión	No	No
Tiempo quirúrgico total	340	260
Tiempo de consola	330	240
Sangrado	1200	200
Transfusión	No	No
Hs inter	120	48
AP	pT2c	pT2b
Gleason pieza	7 (3+4)	6 (3+3)
Márgenes	Negativos	Negativos

Tabla 5. Variables perioperatorias de los pacientes sometidos a prostatectomía radical.

una función renal diferencial del 32% para el riñón izquierdo. La hemorragia intraoperatoria fue de 90 cc. El tiempo total de cirugía fue de 210 min y el tiempo de consola de 180 min. Evolucionó favorablemente sin complicaciones, otorgándose el alta hospitalaria a las 48 hs. Tras retirada del catéter doble J a las 4 semanas se realizó un urograma excretor observándose permeabilidad de la anastomosis y un nuevo centellograma informando una excreción diferencial de 39% para el riñón operado.

Análisis de la colposacropexia

Se realizó en una mujer de 67 años de edad diagnosticada de prolapso vaginal grado IV con antecedentes previos de histerectomía y obesidad mórbida. La intervención se completó satisfactoriamente siendo el tiempo total de cirugía de 240 minutos y el tiempo de consola de 210 min. El sangrado intraoperatorio fue de 100 ml.

Evolucionó favorablemente presentando continencia total y ausencia de recidiva a los 4 meses de la intervención.

DISCUSIÓN

Reparamos los resultados perioperatorios iniciales de nuestra experiencia en cirugía robótica en un número reducido de casos pero suficiente para examinar la seguridad y reproducibilidad al comienzo de una curva de aprendizaje en el ámbito hospitalario público.

Desde el punto de vista epidemiológico, se observa un predominio de la patología renal. Esto se explica por la elevada incidencia de neoplasia renal y los pocos casos de cáncer de próstata organoconfinados candidatos a cirugía debido a las condiciones socioeconómicas y de salud de la población que concurre a nuestro hospital.

La primera impresión técnica que tuvimos fue la rapidez con la que cada cirujano se adaptó al manejo de la consola y la facilidad con la que se reprodujeron los pasos de la técnica laparoscópica convencional, destacando la celeridad con la que se realiza la sutura intracorpórea.

La falta de propiocepción sigue siendo uno de los problemas por resolver de la cirugía robótica, particularmente durante la disección del pedículo renal. Nuevamente, el cirujano asistente toma un rol protagónico ayudando en la disección y manipulación de las estructuras vasculares con maniobras romas. A

medida que aumenta la experiencia de los cirujanos, su autonomía es mayor y es menor el rol del ayudante en esta parte de la intervención.

En nuestra opinión, el cirujano asistente cobra un papel de mayor protagonismo que durante la cirugía puramente laparoscópica. Es crítico que tenga experiencia previa en cirugía laparoscópica, ya que es el encargado de resolver rápidamente las pérdidas ocasionales del neumoperitoneo, salida de trócares, colocación de clips, aspiración, tracción y contracción, cambio de instrumental, limpieza de la endocámara, etc. Todas estas contingencias son comunes a la cirugía laparoscópica convencional y nos parece un requisito indispensable tener conocimiento de la resolución de estos problemas para iniciarse en la cirugía robótica.

Los tiempos quirúrgicos inicialmente elevados coinciden con los de otras series, pero hemos notado un acortamiento de los mismos a medida que aumenta la experiencia de los cirujanos y la coordinación con el personal asistente^{7,14}. En nuestro caso los tiempos de preparación del robot (tiempo de encendido, calibrado y enfundado estéril del robot) son relativamente breves con un equipo permanente de instrumentadoras con experiencia previa en esta tecnología, tal como recomiendan otros autores¹⁵.

En las nefrectomías parciales, a pesar de los pocos casos realizados, se destaca la rapidez y versatilidad para realizar la sutura hemostática del riñón. Debe existir una buena coordinación entre el cirujano y el asistente para acortar los tiempos de clampaje por lo que es indispensable que ambos tengan experiencia en este tipo de intervenciones. También percibimos que la tijera monopolar robótica es de corta longitud dificultando el corte del parénquima renal.

Las series que comparan nefrectomías parciales laparoscópicas con robóticas no han demostrado una diferencia entre ellas en cuanto a los resultados funcionales y oncológicos. Una explicación posible podría ser la experiencia previa de los cirujanos en cirugía laparoscópica¹⁶.

Esta tecnología aparentemente reduce la curva de aprendizaje en cirugía parcial comparado con otras alternativas mínimamente invasivas¹⁷.

La ventaja más evidente que notamos durante la pieloplastia laparoscópica asistida por robot fue la facilidad con la que se confeccionó la sutura intracorpórea comparado con la cirugía laparoscópica convencional. La anastomosis pieloureteral la realizaron dos de los cirujanos con experiencia en cirugía laparoscópica estando ambos de acuerdo con esta consideración.

Esta percepción también coincide con la de otros autores. A pesar de estas ventajas técnicas aparentes, no parece que mejore los tiempos de la cirugía laparoscópica convencional ni los resultados funcionales en manos de cirujano con experiencia previa en sutura intracorpórea¹⁸.

Las complicaciones en este trabajo impresionan estar dentro de lo esperable para una experiencia inicial y ninguna de ellas fue de gravedad. La posible lesión térmica del duodeno durante la séptima nefrectomía creemos que se debió a la utilización de una óptica de 0° (único caso en la que fue utilizada para disecar el pedículo renal) colocada demasiado próxima al ombligo con lo cual no tuvimos una correcta visualización del campo visual inferior. Al cambiar la óptica a 30° comprobamos una mejor identificación de esta porción del intestino y de la vena cava, por lo que la óptica de 30° podría facilitar la disección del pedículo. Sería necesario mayor número de casos para obtener datos concretos de la tasa de complicaciones y un seguimiento a largo plazo para conocer la seguridad oncológica de la técnica.

Las limitaciones de este trabajo están vinculadas con el hecho de que 2 de los 3 miembros del equipo quirúrgico tienen experiencia previa en cirugía laparoscópica y, adicionalmente, uno de ellos con experiencia previa en cirugía robótica. Queda por dilucidar el impacto en los resultados sobre la curva de aprendizaje del cirujano sin experiencia laparoscópica previa. Asimismo, el escaso número de casos y el breve seguimiento no permite hacer generalizaciones más allá de una descripción inicial de resultados. Finalmente, este estudio no incluye un análisis de costos ni comparaciones directas con otras técnicas.

CONCLUSIONES

La cirugía laparoscópica asistida por robot es una técnica factible en el ámbito de la asistencia pública de nuestro medio.

Los resultados satisfactorios obtenidos en nuestra experiencia inicial nos alientan a profundizar el desarrollo del programa de cirugía robótica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ficarra V, Cavalleri S, Novara G y cols. Evidence from robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review. *Eur Urol* 2007; 51(1):45-55.

2. Bowersox JC, Cornum RL. Remote operative urology using a surgical telemanipulator system: preliminary observations. *Urology* 1998; 52(1):17-22.
3. Sung GT, Gill IS, Hsu TH. Robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty: a pilot study. *Urology* 1999; 53(6):1099-103.
4. Gill IS, Sung GT, Hsu TH y cols. Robotic remote laparoscopic nephrectomy and adrenalectomy: the initial experience. *J Urol.* 2000; 164(6):2082-2085.
5. Guillonneau B, Jayet C, Tewari A, y cols. Robot assisted laparoscopic nephrectomy. *J Urol.* 2001; 166(1):200-201.
6. Abbou CC, Hoznek A, Salomon L, y cols. Remote laparoscopic radical prostatectomy carried out with a robot. Report of a case. *Prog Urol.* 2000; 10(4):520-523.
7. Binder J, Kramer W. Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int.* 2001; 87(4):408-410.
8. Ficarra V, Novara G, Artibani W, y cols. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies. *Eur Urol.* 2009; 55(5):1037-63.
9. Murphy D, Challacombe B, Olsburgh J, y cols. Ablative and reconstructive robotic-assisted laparoscopic renal surgery. *Int J Clin Pract.* 2008; 62(11):1703-1708.
10. Kutikov A, Uzzo R. The R.E.N.A.L. Nephrometry Score: A Comprehensive Standardized System for Quantitating Renal Tumor Size, Location and Depth. *J Urol* 2009; 182 (3):844-853.
11. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004; 240(2):205-13.
12. Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, y cols. Technique for laparoscopic running urethrovaginal anastomosis: the single knot method. *Urology* 2003; 61(4):699-702.
13. Bishoff JT, Kavoussi LR. Atlas de cirugía urológica laparoscópica. Pag: 171-183, Elsevier Masson, Barcelona, España, 2008.
14. Klingler DW, Hemstreet GP, Balaji KC. Feasibility of robotic radical nephrectomy-initial results of single-institution pilot study. *Urology* 2005; 65:1086-1089.

15. Menon M, Shrivastava A, Tewari A y cols. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. *J Urol*. 2002; 168:945–949.
16. Williams SB, Kacker R, Alemozaffar M, y cols. Robotic partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy: a single laparoscopic trained surgeon's experience in the development of a robotic partial nephrectomy program. *World J Urol* 2011. Epub ahead of print.
17. Rogers C, Sukumar S, Gill IS. Robotic partial nephrectomy: the real benefit. *Curr Opin Urol*. 2011; 21(1):60-64.
18. Bird VG, Leveillee RJ, Eldefrawy A, y cols. Comparison of Robot-assisted Versus Conventional Laparoscopic Transperitoneal Pyeloplasty for Patients With Ureteropelvic Junction Obstruction: A Single-center Study. *Urology* 2010. Article in press.