PROSTATECTOMÍA RADICAL ASISTIDA POR ROBOT DA VINCI®: UN AÑO DE EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS

Jesús Moreno Sierra, Carlos Núñez Mora, M^a Isabel Galante Romo, Sara Prieto Nogal, José López García Asenjo¹, y Angel Silmi Moyano.

Unidad de Cirugía Robótica. Servicio de Urología. Servicio de Anatomía Patológica¹. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid. España.

Resumen.- OBJETIVO: El Hospital Clínico San Carlos de Madrid, es el primer centro público español en disfrutar de la última tecnología en cuanto a cirugía se refiere: el robot Da Vinci®. La primera intervención fue llevada a cabo en nuestro servicio el nueve de octubre de 2006. Desde entonces, se han producido numerosos cambios que nos han permitido ir superando dificultades, hasta superar la curva de aprendizaje.

MÉTODOS: Durante el período comprendido entre el 9 de octubre de 2006 y el 30 de noviembre de 2007 hemos realizado 30 prostatectomías radicales con el robot Da Vinci®. La edad media de los pacientes es

de 63 años (47-70 años) con riesgo quirúrgico según la Asociación Americana de Anestesia siempre inferior a III, un grado de Gleason entre 2 y 8 y PSA ≤ 15 (3,5-15). El volumen prostático medio valorado por ecografía transrectal fue de 36cc (16-90cc).

RESULTADOS/CONCLUSIONES: Se utilizaron 6 trócares y un neumoperitoneo de 15mmHg. La duración media del tiempo de ocupación de quirófano fue de 5,9 horas (4-14 horas). Dos casos fueron reconvertidos a cirugía abierta y uno a laparoscopia. No se han producido complicaciones intraoperatorias severas. En el postoperatorio inmediato 2 pacientes presentaron plexopatía y artralgia, 1 infección de uno de los trócares y 2 hematomas por colocación del trocar. 16 pacientes requirieron transfusión (media 1 concentrado (0-4)). La sonda se retiró entre el 5º y 21º días (media 11 días). En lo referente a incontinencia: 10 presentan una continencia completa o incontinencia leve (0-1 absorbentes) y 5 incontinencia moderada (2-5 absorbentes). La potencia sexual se mantiene en 3 pacientes y en el resto existen diferentes grados de disfunción.

Palabras clave: Cirugía robótica. Robot Da Vinci®. Prostatectomía radical. Cáncer de próstata.

Correspondencia

Jesús Moreno Sierra
Servicio de Urología
Hospital Clínico San Carlos
Universidad Complutense
Martín Lagos s/n
28040 Madrid. (España).
dr_jmoreno@hotmail.com

Trabajo recibido: 3 de enero 2008.

Summary.- OBJECTIVES: Hospital Clínico San Carlos in Madrid is the first Spanish public centre using the latest surgical technology: the Da Vinci® robot. First operation was carried out in our department in October 9th 2006. Since then, numerous changes have happened which enabled us to overcome difficulties, to complete the learning curve.

METHODS: Between October 9th 2006 and November 30th 2007 we performed 30 radical prostatecto-

mies with the Da Vinci® robot. Mean patient age was 63 years (47-70 years) with an ASA (American society of anesthesia) risk below III in all cases, a Gleason score between 2 and 8 and a PSA $\leq$ 15 (3.5-15). Mean prostatic volume measured by transrectal ultrasound was 36 cc (16-90 cc).

RESULTS/CONCLUSIONS: Six trocars and a 15 mm Hg pneumoperitoneum were employed. Mean operative room occupation time was 5.9 hours (4-14 hours). Two cases were converted to open surgery and one to laparoscopy. No major intraoperative complications have happened. In the immediate post-operative period, 2 patients presented plexopathy and arthralgia, 1 infection at the site of one trocar, and 2 haematomas at the site of trocar insertion. Sixteen patients required transfusion (mean 1 red blood cells unit (0-4)). Bladder catheter was retrieved between 5th and 21st post-operative days (mean 11 days). Regarding continence: 10 patients were completely continent or present mild incontinence (0-1 pad) and 5 had moderate incontinence (2-5 pads). Three patients preserve sexual potency, the rest show different grades of dysfunction.

Keywords: Prostate cancer. Radical prostatectomy. Da Vinci robot®.

INTRODUCCIÓN

Desde la primera prostatectomía radical laparoscópica llevada a cabo por Schuessler en 1992 (1) han sido muchos los avances, no sólo desde el punto de vista quirúrgico, sino también desde el punto de vista técnico. Uno de los grandes hitos en el ámbito quirúrgico tuvo lugar en 1998 cuando el Profesor Guillenau, del Instituto Montsuris publicó los resultados de las primeras prostatectomías radicales laparoscópicas (2-6). Esto quiere decir que el abordaje laparoscópico para el tratamiento del cáncer de próstata es una técnica de relativamente reciente introducción, con la peculiaridad de tratarse de una técnica con gran dificultad para su aprendizaje. Este impedimento, sumado al elevado coste de implantación de esta nueva tecnología, así como de los materiales que se precisan para su correcta realización y los largos periodos de entrenamiento y curva de aprendizaje, ha influido en una implantación de curso lento y en centros muy especializados.

Con la finalidad de vencer algunos de estos impedimentos se desarrollaron sistemas roboticos aplicados a la cirugía, marcando un paso gigantesco la introducción del robot Da Vinci® (Intuitive Medical Surgical System). El sistema robotizado Da Vinci®

permite acortar sustancialmente la curva de aprendizaje, añadiendo importantes ventajas a la técnica de la prostatectomía radical laparoscópica, fundamentalmente relacionadas con potencia y continencia sin mermar las bases fundamentales de la cirugía oncológica.

Desde que en julio de 2000, la Food and Drug Administration (FDA) aprobara el empleo del robot Da Vinci® como sistema de control de instrumentos en procedimientos abdominales, numerosos centros han incorporado esta tecnología a su práctica quirúrgica habitual. La cirugía robótica ha llegado a España y en algunos centros como el Hospital Clínico San Carlos forma parte de la práctica clínica urológica habitual. Además, historicamente debemos recordar que el primer centro nacional que realizó una intervención urológica fue la Fundación Puigvert (7,8) el 6 de julio de 2005 (prostatectomía radical), siguiéndole la Clínica Virgen Blanca de Bilbao, el Hospital Ruber Internacional (Madrid) y el Hospital Clínico San Carlos de Madrid (9).

Han sido pioneros en la aplicación de la robótica a la prostatectomía radical: Abbou (10), Pasticier (11) y Binder (12) y deben ser considerados como los introductores del modelo inicial. Posteriormente, el grupo Detroit, encabezado por Menon (13), desarrolló el abordaje anatómico de la técnica de prostatectomía radical con ayuda robótica, que actualmente siguen muchos grupos.

El Hospital Clínico San Carlos de Madrid ha sido pionero, poniendo en marcha el primer programa de cirugía robótica del Sistema Nacional de Salud y hasta hace escasos meses ha sido el único hospital público que disponía de esta tecnología, lo que marca la diferencia puesto que el resto de los hospitales con robot Da Vinci® son privados. En este sentido, la primera prostatectomía radical asistida por robot (sistema Da Vinci®) realizada en un hospital público (Hospital Clínico San Carlos) la realizaron el J. Moreno Sierra y J. Corral Rosillo el 9 de octubre de 2006. Por otra parte, dentro del programa de cirugía robótica de nuestro centro, el 11 de noviembre de 2006 también se realizó la primera colposacropexia por prolapso urogenital con el robot Da Vinci® que se ha llevado a cabo en España (J. Moreno Sierra, E. Ortiz Oshiro y C. Núñez Mora). La telecirugía en nuestro centro, que pretende ser multidisciplinaria, se ha convertido en un instrumento con un valor incommensurable y está en pleno auge (9).

El límite para la introducción de la cirugía robótica lo establecerá únicamente el tiempo y la experiencia adquirida por los diferentes grupos que desarrollan esta técnica.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante el periodo comprendido entre el 9 de octubre de 2006 y el 30 de noviembre de 2007, hemos realizado 30 prostatectomías radicales asistidas por robot (4 brazos) en pacientes con una edad media de 62'7 años (47-69 años), diagnosticados de adenocarcinoma de próstata localizado. El periodo de seguimiento medio es de 7,7 meses (1-14 meses).

Protocolo de estudio preoperatorio

En todos los pacientes se llevó a cabo el mismo protocolo preoperatorio (Tabla I), consistente en la realización de una historia y exploración física, determinación de PSA, ecografía urológica y transrectal de próstata y biopsia ecodirigida con confirmación histológica de adenocarcinoma de próstata localizado. En nuestro grupo de pacientes los niveles de PSA fueron de 6'9 ng/ml (rango 3'8-15 ng/ml). En la ecografía transrectal, el volumen prostático medio fue de 36,6 cc (16-90 cc), con una mediana del volumen prostático de 33,5 cc. Objetivamos lesiones hipoecoicas en 3 pacientes (10%) en el lado izquierdo, en el lado derecho en 6 pacientes (20%), bilaterales en 2 pacientes (6,7%) y con una ecoestructura prostática normal en 19 pacientes (63,3%). En todos los pacientes se comprobó la integridad de la cápsula y vesículas seminales. Realizamos CT abdomino-pélvico de estadíaje en aquellos pacientes que presentaban un PSA superior a 10 ng/ml.

Con el protocolo mencionado, el estudio anatomopatológico de la biopsia nos permitió cla-

sificar los pacientes seleccionados en pacientes de grado bajo o Gleason < 5 (n=11), grado intermedio o Gleason 6-7 (n=18) y alto grado o Gleason > 8 (n=1). Los criterios de inclusión y exclusión pueden verse con detalle en la Tabla I.

Profilaxis y preparación del paciente

Diez horas antes de la intervención, se administra un enema de limpieza y profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso (Enoxaparina 20mg sc). La profilaxis antibiótica se realiza con 2 gramos intravenosos de Cefazolina, treinta minutos antes de la intervención, repitiéndose cada 8 horas la administración de 1 gramo hasta cumplir las 3 dosis de antibiótico. En los pacientes con antecedentes de alergia a la penicilina y/o derivados, se administró Ciprofloxacino (400 mg/IV, media hora antes de la intervención y cada 12 horas hasta cumplir las tres dosis de antibiótico).

Se realizó rasurado de todo el abdomen al menos 12 horas antes de la intervención, desde la línea de la mamina hasta la región suprapúbica.

Anestesia, colocación del paciente y campo quirúrgico.

La intervención se realiza bajo anestesia general. Previa a la colocación del paciente se procede al vendaje de miembros inferiores, desde el tobillo hasta la ingle para disminuir la incidencia de episodios trombóticos.

Se coloca al paciente en decúbito supino y en posición de litotomía baja, con las piernas lige-

TABLA I. PROTOCOLO DE INCLUSIÓN.

<p>Criterios de inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes diagnosticados de adenocarcinoma prostático localizado. • PSA < 15 ng/ml. • Ecografía transrectal de próstata sin evidencia de afectación extracapsular, ni afectación de vesículas seminales. • Riesgo ASA < III.
<p>Criterios de exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> • PSA superior a 15 ng/ml. • Afectación extracapsular. • ASA > III. • Cirugía oncológica abdominal previa.

ramente flexionadas. La pierna izquierda se coloca discretamente más alta que la derecha para permitir el acceso y mejor colocación del cuarto brazo del robot. Es imprescindible que los miembros superiores se coloquen en adducción a lo largo del cuerpo, con el fin de disminuir las lesiones del plexo braquial. Para evitar lesiones en relación con la postura es fundamental colocar un buen almohadillado en las zonas de mayor presión, fundamentalmente a nivel de los hombros, que serán los que soporten todo el peso tras colocar al paciente en Trendelemburg. El paciente se coloca en posición de Trendelemburg con una inclinación de 45°. Es preciso un neumoperitoneo de 12-15 mmHg con una alta velocidad de recuperación (30 l/h).

Una vez colocado el campo estéril y la sonda vesical se procede a la colocación del robot, al que previamente también se le han colocado las fundas, una en cada brazo para esterilizarlo (Figura 1 y 2). El robot se ha de centrar con respecto al paciente y quedará colocado entre las piernas del mismo; pasando el cuarto brazo (extremo derecha) por debajo de la pierna izquierda del paciente.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

1. Introducción de trocares.

Colocación de los trócares del robot y accesorios bajo visión directa. Para esta intervención son necesarios los tres brazos del robot además del brazo de la cámara, que quedarán dispuestos de la siguiente manera: brazo rojo (cuarto brazo): es el brazo accesorio del robot, situado a la derecha del mismo; brazo verde (brazo derecho del robot) será la mano izquierda del cirujano; cámara o brazo central; brazo amarillo (brazo izquierdo del robot) será la mano derecha del cirujano. Además se precisa la colocación de dos trócares accesorios que permitirán al cirujano ayudante colaborar con el cirujano por laparoscopia convencional, así como introducir el material necesario, del que de momento, carece el robot, como por ejemplo: aspirador-irrigador, endogías, clips, hem-o-lock, etc. (Figura 3)

2. Inserción y articulación trocar-brazo. Material necesario.

Una vez colocado el robot en el campo se procede a la articulación de los trocares en los brazos y posterior colocación del material necesario: pinza de agarre tipo Cadier para el cuarto brazo, pinza tipo Maryland, pinza bipolar para la mano izquierda, tijera monopolar en el brazo derecho y dos portaagujas (Figura 4 y 5).

3. Técnica

Hemos utilizado la técnica descrita por la Escuela de Montsouris (2) y posteriormente modificada por la Escuela de Vatikutti (técnica VIP) (11). El acceso utilizado es transperitoneal, realizando la apertura del peritoneo a nivel del fondo de saco de Douglas, seccionando a ese nivel los conductos deferentes, hasta identificar con claridad el pubis y los vasos ilíacos a ambos lados, para proceder después a la unión con la incisión del lado contralateral, seccionando el ligamento umbilical y el uraco. Una vez ubicados en el espacio de Retzius, se elimina la grasa periprostática con el fin de identificar correctamente la cara anterior vesical y la fascia endopélvica. Apertura de la fascia endopélvica con tijera monopolar. Mediante una ligera tracción y previa coagulación de los pequeños vasos perforantes, liberaremos la próstata del músculo elevador del ano.

Una vez realizada la maniobra a ambos lados de la fascia se aplican dos puntos de sutura con Vicryl®, el primero para ligar el complejo de la vena dorsal y el segundo, más próximo al cuello de la vejiga para permitir una adecuada tracción que facilite la liberación del mismo. La disección del cuello vesical, es sin lugar a dudas, uno de los momentos más difíciles de la intervención. Para facilitarlo, se tracciona hacia el abdomen con una pinza colocada en el cuarto brazo del peritoneo adyacente a la cúpula vesical y al mismo tiempo, del punto de sutura aplicado en la próstata hacia la región pélvica, para facilitar la identificación e incisión sobre el surco vesico-prostático en ambos laterales. Se profundiza y completa la incisión de la cara anterior del cuello vesical hasta identificar la sonda Foley.

Una vez deshinchado el globo de la sonda, recolocaremos el campo y traccionaremos de la sonda con el cuarto brazo, para permitir así completar la liberación de las caras laterales del cuello y fundamentalmente de la cara posterior, que será tanto más dificultosa cuanto mayor sea el lóbulo medio.

Después de liberado el detrusor, realizamos apertura de la fascia anterior de Denonvilliers, que se irá disecando hasta identificar y seccionar las ampollas deferenciales y vesículas seminales en su totalidad. Una vez seccionadas se procede a la liberación y sección de los pedículos prostáticos, en la medida de lo posible evitando la utilización de fuentes de energía con la finalidad de no lesionar los haces neurovasculares. Una vez liberada la cara posterior, dejando la fascia posterior de Denonvilliers adherida al recto, la próstata queda tan sólo suspendida por la uretra distal, que se secciona con el corte frío de la tijera monopolar. En nuestro caso, se han

FIGURA 1. Colocación del campo estéril del robot.

FIGURA 2. Robot estéril. Consta de 3 brazos y el brazo de la cámara. De izquierda a derecha: brazo rojo o cuarto brazo, verde o brazo izquierdo, brazo central de la cámara y brazo derecho o amarillo.

preservado los haces neurovasculares en 6 casos: 2 bilateralmente, 1 derecho y 3 izquierdos.

La anastomosis se realiza según la técnica descrita por Van Velthoven y Menon (14,15), utilizando una sutura continua de Monocryl de 3 ceros, con dos agujas, sobre una nueva sonda de Foley del nº 18 utilizada como tutor. La estanqueidad de la anastomosis se comprueba introduciendo 200 cc de suero salino.

Se finaliza el proceso con la extracción de la pieza de prostatectomía, utilizando una bolsa laparoscópica a través de uno de los trócares del robot y se coloca un drenaje tipo Jackson Pratt de 15ch adyacente a la anastomosis.

RESULTADOS

En nuestra serie, la duración de la ocupación de quirófano (desde que el paciente entra hasta que sale del quirófano) ha disminuido progresivamente, calculándose la media de ocupación de quirófano en 356 minutos (840-240 minutos). Si dividimos en dos grupos, los primeros 15 pacientes (grupo A) y los 15 restantes (grupo B) la ocupación de quirófano media es de 435 min (840-300 min) y 272 minutos (360-240 min) respectivamente, siendo la diferencia significativa ($P < 0,005$). La duración media de la preparación del quirófano fue de 51 minutos (95-15 minutos) contabilizando este período, desde que el paciente está anestesiado y se inicia la preparación del campo quirúrgico y colocación del robot, hasta que se puede iniciar la intervención en la consola. En

el grupo A la duración media de preparación fue de 72,6 minutos (50-95 min) mientras que en el grupo B de 29,3 (15-60 min). También observamos una importante diferencia en la duración de la intervención en ambos grupos, desde que el cirujano se coloca en la consola hasta que se han cerrado todas las incisiones de los trócares. En este sentido, contabilizando toda la serie, la duración media de la intervención fue de 248,5 minutos siendo en el grupo A de 309,6 min (690-170min) y en el B de 182,6 minutos (270-150min) (Tabla II).

En ningún caso se han producido lesiones intraoperatorias severas. En dos casos, concretamente el tercero y cuarto de la serie; se consideró oportuna la conversión a cirugía abierta, debido a lo prolon-

FIGURA 3. Colocación del paciente y trócares.

FIGURA 4. Colocación definitiva del robot.

gado del tiempo quirúrgico. En un tercer caso fue realizar la anastomosis mediante abordaje laparoscópico convencional al producirse un fallo irreparable en uno de los brazos del robot. La media de concentrados de hemáties transfundidos fue de 0,9 (0-4 concentrados). En dos pacientes se produjo un íleo postoperatorio que prolongó el inicio de la tolerancia y por lo tanto el ingreso. En ambos casos se controló con medidas conservadoras (Tabla III).

Como complicaciones durante el postoperatorio inmediato cabe destacar 2 pacientes que presentaron erosiones cutáneas a nivel del hombro, en relación con una posible movilización intraope-

ratoria por deslizamiento de las protecciones. Estos casos evolucionaron con tratamiento conservador. Un paciente presentó una infección de uno de los trócares que se manejó con tratamiento antibiótico y curas locales durante 7 días. En tres casos se detectó fiebre al tercer día, comprobándose mediante pruebas de imagen la presencia de colecciones en el lecho quirúrgico en relación con fístula urinaria; por lo que en dichos pacientes se decidió prolongar el sondaje hasta cumplir 3 semanas; ninguno precisó reintervención por ese motivo. Un paciente presentó un cuadro de hematuria que precisó manipulación de la sonda vesical por obstrucción de la misma, a consecuencia de lo cual se produjo una dehiscencia de la anastomosis que requirió reparación quirúrgica.

FIGURA 5. Diagrama de colocación de los trócares.

TABLA II. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DURACIÓN DE LOS DISTINTOS TIEMPOS QUIRÚRGICOS. EN AZUL LA OCUPACIÓN TOTAL DEL QUIRÓFANO. EN ROSA LA PREPARACIÓN DEL CAMPO QUIRÚRGICO Y EN AMARILLO LA DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

Tiempos Qx (min)	Grupo A	Grupo B	Media
Ocupación	435 (840-300)	272 (360-240)	356 (840-240)
Preparación	72,6 (50-95)	29,3 (15-60)	51 (95-15)
Intervención	309,6 (690-170)	182,6 (270-150)	248,5(690-150)

La permanencia media del sondaje vesical fue de 11,4 días (21-15 días). La duración media del ingreso fue de 7 días (3-20 días). En el momento del alta, todos los pacientes se encontraban asintomáticos y con buen estado general, por lo que ninguno requirió analgesia (Tabla III).

En el estudio anatomopatológico definitivo de la pieza se comprobó el score de Gleason: 9 pacientes (30%) tenían un grado definitivo bajo, 17 pacientes de grado intermedio (56,6%), y 4 pacientes de alto grado (13,3%). Según el estadiaje TNM la distribución fue la siguiente: 14 pacientes T2A (46,6%), 1 paciente T2B (3,3%), 13 pacientes T2C (43,3%), 1 paciente T3A(3,3%) y 1 paciente T3B (3,3%). En 6 casos se detectó la presencia de infiltración perineural. En cuatro casos encontramos la presencia de márgenes quirúrgicos positivos, que correspondía a: 1 (T2A), 2 (T2B) y 1 (T2C) respectivamente. Otro paciente presenta PIN de alto grado en el margen quirúrgico. En todos ellos el PSA nadir fué indetectable.

El seguimiento medio fue de 7,7 meses (1-14 meses). Las revisiones se realizaron según protocolo a los 3, 6 y 12 meses. En todas ellas se valoró tanto el PSA como los resultados funcionales referidos a continencia y función eréctil.

En la revisión realizada a los 3 meses, dos pacientes (T2A) presentaron PSA>1 (1,5 y 1,09). En lo que se refiere resultados funcionales (actividad-potencia sexual y continencia), 1 paciente nos refiere conservación completa de la potencia, 3 pacientes, en la primera revisión, conservan las erecciones matutinas y han iniciado tratamiento con inhibidores de la 5 fosfodiesterasa a días alternos. Los pacientes que mantienen las erecciones matutinas son casos con conservación, al menos uno de los haces neurovasculares.

Pero si hay un punto donde la cirugía robótica ha mostrado una ventaja importante sobre el abordaje laparoscópico convencional, es en el ámbito de la continencia. La media de absorbentes utilizados en nuestra serie es de 2,7 absorbentes/día (0-6 absorbentes). Cuatro pacientes (13,3%) están completamente continentes tras la retirada de la sonda vesical, 9 (30%) presentan una incontinencia de esfuerzo leve (1-2 absorbentes/día) y 10 pacientes (33,3%) presentan un grado moderado de incontinencia de esfuerzo (3-4 absorbentes/día). En 6 pacientes la incontinencia es en la actualidad moderada-severa y precisan más de 6 absorbentes al día.

La mayoría de los pacientes que ya han acudido a la segunda revisión, refieren una importante

TABLA III. RESULTADOS PRELIMINARES.

Variables analizadas	n = 30
Edad media (años)	62'7 (69-47)
PSA medio preoperatorio (ng/ml)	6'9 (15-3'8)
Volumen medio prostático (cc)	36 (16-90)
Estancia media (días)	7 (2-20)
Seguimiento medio (meses)	7'7 (14-1)
Tiempo medio de intervención (minutos)	248,5 (690-150)
Concentrado de hemáties transfundidos (nº)	0'9 (4-0)
Tiempo medio de sondaje vesical postop. (días)	11'4 (21-15)
Estadío A. Pat (Clasificación TNM 1997)	
T2a	14 (46'6 %)
T2b	1 (3'3 %)
T2c	13 (43'3 %)
T3a	1 (3'3 %)
T3b	1 (3'3 %)
Score de Gleason (pieza)	
Bajo grado	9 (30 %)
Grado intermedio	17 (56'6 %)
Alto grado	4 (13'3 %)
Márgenes quirúrgicos positivos	
Total	4 (13,3%)
Subtotal	
T2a	1 (3'3 %)
T2b	2 (6'6 %)
T2c	1 (3'3 %)
T3a	0
T3b	0
Complicaciones postoperatorias	
- Mayores:	0%
- Menores:	
·Neurapraxia	1 (3'3 %)
·Hematoma	1 (3'3 %)
·Retención urinaria aguda	1 (3,3%)
·Ileo paralítico prolongado	2 (6,6%)
·Hematuria y coágulo intravesical	1 (3'3 %)
·Fistula urinaria	3 (10%)
·Conversión a laparoscopia	1 (3'3 %)
·Conversión a abierta	2 (6,6%)
PSA nadir	
Indetectable	28(93,3%)
> 1 (ng/dl)	2 (6,6)

mejoría, si bien son datos subjetivos que precisa de una valoración más a largo plazo para poder ser tenidos en cuenta.

DISCUSIÓN

La introducción de la robotica quirúrgica en urología constituye el avance más reciente de las herramientas mínimamente invasivas (16-18). Nadie podía suponer, y muchos fueron los detractores, que el desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva llegaría a ser el que ha sido (16). En la actualidad, un alto porcentaje de procedimientos quirúrgicos urológicos pueden ser realizados por laparoscopia convencional, aunque somos conscientes de los inconvenientes de la técnica. Los instrumentos laparoscópicos tienen ejes de movimiento limitado, lo que restringe la movilidad del cirujano, además no se puede percibir la profundidad con los sistemas de imagen bidimensional y la limitación de una adecuada percepción sensorial por el cirujano puede provocar falta de seguridad y destreza. Una vez sopesados los inconvenientes de la cirugía laparoscópica, debemos concienciarnos de que existen tareas donde las máquinas podrían aportar mucho al hombre. Las posibles aplicaciones de los robots en Medicina empezaron a plantearse al poco tiempo y se introdujeron en laboratorios, técnicas de diagnóstico por imagen y en cirugía (18). En este sentido, la evolución de la medicina hizo que se introdujera su uso en diferentes especialidades, como es el caso de la urología.

Con el inicio de la laparoscopia no faltaron críticas de forma similar, con el inicio de la "robótica" tampoco. Para unos, no aporta nada que la laparoscopia no pueda realizar y para otros es ostentosa y cara. Sea como fuere permite un aprendizaje más rápido que la laparoscopia urológica convencional y hace que sea un procedimiento factible para cualquier urólogo que se proponga iniciar su aprendizaje. Además, no podemos negar la evidencia de su existencia, no podemos negar su utilidad y sobre todo no podemos frenar su avance en urología. El binomio máquina-hombre no es que parezca ser el futuro, sino que forma parte de nuestro presente y no lo debemos dejar pasar.

La cirugía robótica proporciona al cirujano una sensación más natural y ergonómica durante la intervención. Los robots no se fatigan ni relajan su atención, pueden diseñarse para trabajar en campos demasiado pequeños y profundos (pelvis masculina y femenina) para las manos del urólogo y sin ningún temblor, pueden realizar tareas de alta precisión, pueden ser esterilizados y son inmunes a las radiaciones ionizantes. Además están diseñados para colaborar

con el médico, no para reemplazarle. Uno de sus mayores inconvenientes es el coste, pero a largo plazo, los avances tecnológicos como este sin duda redundarán en disminución de la morbimortalidad y del tiempo de hospitalización de las intervenciones mayores, en disminución del número de complicaciones quirúrgicas, y permitirán tratar patologías que hoy en día se consideran intratables (19-21).

Sin lugar a dudas, los grandes beneficios que se esperan de la cirugía robótica, frente a la laparoscopia convencional, vendrán dados por la mejora que aporta la visión tridimensional, la mayor maniobrabilidad y por qué no, también por la ergonomía que ofrece al cirujano. La magnificación de la imagen permitirá una disección más precisa, con mejor preservación de los haces neurovasculares. Por otro lado, la facilidad del manejo del instrumental, permite al cirujano realizar maniobras y suturas que con la laparoscopia convencional son extraordinariamente dificultosas y por ende, requieren una mayor formación y curva de aprendizaje. Si bien es cierto, que la cirugía robótica, supone un gran apoyo en lo que a disminuir la curva de aprendizaje se refiere, no exime de tener una formación laparoscópica; es decir, en nuestra opinión, es fundamental en el campo quirúrgico y recomendable en la consola, un cirujano con experiencia laparoscópica. La cirugía robótica, aunque avanzada, no deja de ser un abordaje laparoscópico y como tal hemos de entenderlo y considerarlo.

En cuanto a la duración de la intervención, los datos obtenidos en nuestra serie son muy similares a los publicados en la literatura, si bien el número de casos de la mayoría de las series, es mucho mayor. El tiempo de la intervención, como es de esperar disminuye a medida que se aumentan los números de casos de la serie, siendo inferiores a las tres horas en muchas de las grandes series (22-27). En el grupo A, los primeros pacientes intervenidos de forma consecutiva, el tiempo tanto de la intervención propiamente dicha (309 min vs 182 minutos), como de la preparación del robot (72,6 min vs 29,3 minutos) disminuye significativamente con respecto al grupo B; siendo la media de la serie de 248,5 minutos, en relación con series con similar número de casos como la de Menon (28), Bentas (29), Alhering (30) y Sim (31) (Tabla IV).

Las complicaciones perioperatorias descritas con mayor frecuencia en la literatura son la presencia de hernias en los puertos de entrada (28) e infección de los mismos y hematomas pélvicos y cutáneos. La lesión ureteral también está contemplada por los distintos autores (22,23,32) si bien es muy infrecuente. La lesión más peligrosa y aquella que clásicamente

te ha preocupado al urólogo durante la prostatectomía radical es sin lugar a dudas la lesión rectal (22-27,32,33) en nuestro caso no se ha producido ninguna. No ocurre así con las fístulas urinarias (3 casos) (25,30,32,33). La presencia de íleo paralítico es relativamente constante en todas las series, estando en muchos casos en relación con la presencia de hematomas, fístulas urinarias, etc. Se han descrito también estenosis del cuello vesical y dehiscencias de anastomosis. Como cualquier cirugía, no está exenta de complicaciones como las trombóticas, edema pulmonar, atelectasias, infartos, etc.

La retirada de la sonda se suele realizar en la mayoría de las series al cabo de una semana, si bien hay autores que la prolongan entre 14 y 16 días (29,35). En nuestro caso la media de días de sondaje es de 11,4 días. La estancia oscila entre 1 y 3 días, que en nuestro caso se prolonga a los 7 días.

Desde el punto de vista de la funcionalidad, nuestros datos carecen de suficiente seguimiento como para poder ser comparados con la literatura.

Inmediatamente tras la retirada de la sonda, 13% de pacientes se encuentran continentes y 33% presentan una incontinencia leve. En las distintas series publicadas se informa una recuperación de la continencia entre 72 y 93% considerando como tal uno o ningún absorbente. La recuperación de la función sexual es otro de los aspectos más controvertidos de la literatura. Los resultados obtenidos por el grupo de Vattikuti son significativamente superiores en comparación con las demás series, posiblemente en relación con la técnica del Velo de Afrodita. A los tres meses la recuperación de la función sexual oscila entre 11 y 55% (30,36,37). Al cabo de un año las cifras más esperanzadoras son las del grupo de Menon que llegan al 97% con la técnica del Velo de Afrodita, si bien otras series más modestas informan entre un 20 y 69% (29,38) de potencia conservada al año de la intervención.

Los resultados oncológicos publicados en la literatura, son comparables a los obtenidos en las series de cirugía laparoscópica y cirugía abierta. En nuestro caso, la incidencia de márgenes positivos ha

TABLA IV.

Autor	Año	N	T.Qx (min)	Estancia (d)	Sondaje (d)	MP
Menon	2002	30	288	1,5	10,7	-
Menon	2003	200	160	1,2	7	6%
Wolfram	2003	81	250	-	14	12,7%
Bentas-Binder	2003	41	498	17	16,7	30%
Ahlering	2004	60	321	1	7	-
Cathelineau	2004	105	180	5,5	7	11,7
Menon	2004	1100	160	1,2	7	-
Sim	2004	17	247	2,7	9,8	-
Costello	2005	122	NP	2	8,4	16
Patel	2005	50	202	NP	NP	-
Patel	2005	200	141	1,1	7,9	10,5
Joseph	2005	50	202	< 1	NP	-
Chien	2005	56	354	1,9	6,6	-
Hu	2006	322	186	NP	NP	-
Farnham-Smith	2006	176	NP	NP	NP	-
Joseph	2006	325	130	1	NP	13
Van Appleton	2006	150	191	3,4	NP	17,3

sido del 13%, similar a las obtenidas por otros grupos con una serie similar de número de casos como Bentas (29), Ahlering (30) con 30% y 27 % respectivamente. A medida que se supera la curva de aprendizaje, y aumentan las series, se objetiva una disminución de los márgenes positivos, hecho evidente en algunos de los estudios: Cathelineau (20), Menon (21), Patel (22) y Joseph (23) con márgenes positivos de 11,7%, 6%, 10,5% y 13% respectivamente.

CONCLUSIONES

La robótica que ha iniciado su camino en nuestro país, no parece tener límites y se presenta como una alternativa mínimamente invasiva con un alto potencial de cambio en las indicaciones y en los procedimientos. Sus avances hacen que la robótica sea una opción atractiva para el urólogo, aunque el impedimento principal para su universalización siga siendo el importante desembolso económico (17). La responsabilidad del cambio que se propone con la introducción de la cirugía robótica debe recaer sin duda sobre los líderes de los centros hospitalarios, que deberán converger a la jerarquía política para conseguir una adecuada financiación (7).

BIBLIOGRAFÍA y LECTURAS

RECOMENDADAS (*lectura de interés y **lectura fundamental)

1. SCHUESSLER, W.W.; KAVOUSSI; CLAYMAN, R.V. y cols.: "Laparoscopic radical prostatectomy: Initial case report". J. Urol., 147: 246, 1992.
- **2. GUILLONNEAU, B.; CATHELINÉAU, X.; BARRÉ, E. y cols.: "Laparoscopic radical prostatectomy. Preliminary evaluation after 28 interventions". Presse. Med., 27: 1570, 1998.
- **3. GUILLONNEAU, B.; CATHELINÉAU, X.; BARRÉ, E. y cols.: "Laparoscopic radical prostatectomy: Technical and early oncological assessment of 40 operations". Eur. Urol., 36: 14, 1999.
- **4. GUILLONNEAU, B.; VALLANCIEN, G.: "Laparoscopic radical prostatectomy: Initial experience and preliminary assessment after 65 operations". Prostate, 39: 71, 1999.
- **5. GUILLONNEAU, B.; VALLANCIEN, G.: "Laparoscopic radical prostatectomy: The Montsouris experience". J. Urol., 163: 418, 2000.
- **6. GUILLONNEAU, B.; EL-FETTOUH, H.; BAUMEERT, H. y cols.: "Laparoscopic radical prostatectomy: Oncological evaluation after 1000 cases at Montsouris Institute". J. Urol., 169: 1261, 2003.
7. MAVRICH VILLAVICENCIO, H.; ESQUENA, S.; PALOU REDORTA, J. y cols.: "Robotic radical prostatectomy: Overview of our learning curve". Actas Urol. Esp., 31: 587, 2007.
8. VILLAVICENCIO MAVRICH, H.: "Da Vinci advanced robotic laparoscopic surgery: Origin and current clinical application in urology, and comparison with open and laparoscopic surgery". Actas Urol. Esp., 30: 1, 2006.
- *9. MORENO SIERRA, J.: "Evolución de la cirugía urológica en España: Una apuesta por los procedimientos mínimamente invasivos (editorial)". Revista Seclaendosurgery nº 18, <http://www.seclaendosurgery.com/seclan18/edit.htm>. ISSN 1698-4412. Enero-Marzo 2007.
- *10. ABBOU, C.C.; HOZNEK, A.; SALOMON, L. y cols.: "Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot". J. Urol., 165: 1964, 2001.
- *11. PASTICIER, G.; REIBERGEN, J.B.W.; GUILLONNEAU, B. y cols.: "Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy: Feasibility study in men". Eur. Urol., 40: 70, 2001.
- *12. BINDER, J.; KRAMMER, W.: "Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy". BJU Int., 87: 408, 2001.
- **13. MENON, M.: "Robotic radical retropubic prostatectomy". BJU Int., 91: 175, 2003.
- **14. VAN VELTHOBEN, R.F.; AHLERING, E.; PELTRIER, A. y cols.: "Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis: The single knot method". Urology, 61: 699, 2003.
- **15. MENON, M.; HEMAL, A.K.; TEWARI, A. y cols.: "Technique of apical dissection of prostate and urethrovesical anastomosis in robotic radical prostatectomy". BJU Int., 93: 715, 2004.
16. ORTIZ-OSHIRO, E.: "Cirugía robótica: de la improvisación a la cibercirugía (Editorial)". Revista Seclaendosurgery Nº 7, <http://www.seclaendosurgery.com>, 2004.
17. NGUYEN, M.; DAS, S.: "Evolución de la cirugía urológica robótica". Menon M; Hemal A y Das S. Cirugía urológica robótica. Clin. Urol. Nort., 4: 611, 2004.
18. ALLEF, M.; PATRIAU, A.; KAVOUSS, L. y cols.: "Perspectivas generales y aspectos esenciales de los sistemas robóticos urológicos". Menon M; Hemal A y Das S. Cirugía urológica robótica. Clin. Urol. Nort., 4: 629, 2004.
19. KIM, H.; SCHULAM, P.: "Sistemas robóticos Paky, Hermes, Aesop, Zeus y Da Vinci". Menon M; Hemal A y Das S. Cirugía urológica robótica. Clin. Urol. Nort., 4: 618, 2004.
20. HEMAL, A.; EUN, D.; TEWARI, A. y cols.: "Matices en la localización óptima de los puertos de acceso en cirugía pélvica y el tracto urinario superior mediante el sistema robótico Da Vinci".

- Menon M; Hemal A y Das S. Cirugía urológica robotica. Clin. Urol. Nort., 4: 641, 2004.
21. BONSOR, K.: "How robotic surgery will work". <http://electronics.howstuffworks.com/robotic-surgery.htm>, 2004.
 22. CATHELINEAU, X.; CAHILL, D.; WIDMER, H. y cols.: "Transperitoneal or extraperitoneal approach for laparsocopi radical prostatectomy: A false debate over a real challenge". J. Urol., 171: 714, 2004.
 - **23. MENON, M.; TEWARI, A.: "Members of the Vattikuti Urology Institue prostatectomy team. Robotic radical prostatectomy and the Vattikuti Urology Institue technique: An interim analysis of results and technical points". Urology, 61: 15, 2003.
 - **24. PATEL, V.R.; TULLY, A.S.; HOLMES, R. y cols.: "Robotic radical prostatectomy in the community setting- the learning curve and beyond: Initial 200 cases". J. Urol., 174: 269, 2005.
 25. JOSEPH, J.V.; ROSENBAUM, R.; MADEB, R. y cols.: "Robotic extraperitoneal radical prostatectomy: An alternative approach". J. Urol., 175: 945, 2006.
 - **26. MENON, M.; TEWARI, A.; PEABODY, J.O. y cols.: "Vattikuti Institue Prostatectomy, a technique of robotic radical prostatectomy for management of localized carcinoma of prostate: Experience of over 1100 cases". Urol. Clin. North Am., 31: 701, 2004.
 27. BHANDARI, A.; MCINTIRE, L.; KAUL, S.A. y cols.: "Perioperative complications of robotic radical prostatectomy after the learning curve". J. Urol., 174: 915, 2005.
 - **28. 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., 168: 945, 2002.
 29. BENTAS, W.; WOLFRAM, M.; JONES, J. y cols.: "Robotic technology and the translation of openradical prostatectomy to laparoscopy: The early Frankfurt experience with robotic radical prostatectomy and one year follow-up". Eur. Urol., 44: 175, 2003.
 - **30. AHLERING, T.E.; EICHEL, L.; EDWARDS, R.A. y cols.: "Robotic radical prostatectomy: A technique to reduce pT2 positive margins". Urology, 64: 1224, 2004.
 31. SIM, H.G.; YIP, S.K.; LAU, W.K. y cols.: "Early experience with robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy". Asian J. Surg., 27: 321, 2004.
 - **32. HU, J.C.; NELSON, R.A.; WILSON, T.G. y cols.: "Perioperative complications of laparoscopic and robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy". J. Urol., 175: 541, 2006.
 33. COSTELLO, A.J.; HAXHIMOLLA, H.; CROWE, H. y cols.: "Installation of telerobotic surgery and initial experience with telerobotic radical prostatectomy". BJU Int., 96: 34, 2005.
 34. VAN APPLIEDORN, S.; BOUCHIER-HAYES, D.; AGARWAL, D. y cols.: "Robotic laparoscopic radical prostatectomy: Setup and procedural techniques after 150 cases". Urology, 67: 364, 2006.
 - **35. WOLFRAM, M.; BRAUTIGAM, R.; ENGL, T. y cols.: "Robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy: The Frankfurt technique". World J. Urol., 21: 128, 2003.
 36. CHIEN, G.W.; MIKHAIL, A.A.; ORVIETO, M.A. y cols.: "Modified clipless antegrade nerve preservation in robotic-assisted laparsocpic radical prostatectomy with validated sexual function evaluation". Urology, 66: 419, 2005.
 - **37. MENON, M.; KAUL, S.; BHANDARI, A. y cols.: "Potency following robotic radical prostatectomy: A questionnaire based analysis of outcomes after conventional nerve sparín and prostatic fascia sparing techniques". J. Urol., 174: 2291, 2005.
 - **38. CHIEN, G.W.; MIKHAIL, A.A.; ORVIETO, M.A. y cols.: "Modified clipless antegrade nerve preservation in robotic-assisted laparsocpic radical prostatectomy with validated sexual function evaluation". Urology, 66: 419, 2005.