

Primera cohorte: prostatectomía radical robótica en el Instituto Mexicano del Seguro Social

First cohort: Robotic radical prostatectomy at the Mexican Institute for Social Security

Seiichi Fuziwara-Ruiz^{1a}, Narciso Hernández-Toriz^{1b}, Juan Carlos Huerta-Gómez^{1c}, Joel Quintero-Becerra^{1d}, Andrés Martínez-Cornelio^{1e}, Juan Carlos Zapot-Martínez^{1f}, Arturo Delgado-Herrera^{1g}, Cristobal Castro-Chávez^{1h}, Oscar Pérez-Ramírez¹ⁱ

Resumen

Introducción: el cáncer de próstata es el más común en hombres en México. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) introdujo su primer sistema robótico en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la Ciudad de México.

Objetivo: evaluar la experiencia acumulada, resultados perioperatorios, oncológicos y funcionales de los primeros 200 casos de prostatectomía radical asistida por robot (PRAR).

Material y métodos: análisis retrospectivo de 200 pacientes sometidos a PRAR por cáncer de próstata localizado. Se tomaron en cuenta variables perioperatorias, postoperatorias, con resultado de patología, complicaciones y tasa de continencia a un año.

Resultados: el tiempo quirúrgico promedio fue de 242.1 minutos (90-600), el tiempo de consola de 197.6 minutos (68-495). El sangrado promedio fue de 327.7 cc (10-1800). Los márgenes quirúrgicos positivos se observaron en 34.5% de los casos. Se presentaron complicaciones en 22 pacientes (11%). No hubo conversiones ni mortalidad asociada. La estancia hospitalaria promedio fue de 2.5 días (2-14). El antígeno postoperatorio fue indetectable en el 88.5% de los pacientes. La tasa de continencia fue del 95.7%.

Conclusiones: los primeros 200 casos de PRAR en nuestra institución muestran la experiencia acumulada del procedimiento, con bajas tasas de complicaciones. Los resultados se alinean con los de centros de alto volumen, los cuales requieren un seguimiento adicional a largo plazo.

Abstract

Background: Prostate cancer is the most common cancer in men and the leading cause of malignancy-related mortality in Mexico. The Mexican Institute for Social Security (IMSS for its initialism in Spanish) introduced its first robotic system at the Oncology Hospital of the 21st Century National Medical Center in Mexico City.

Objective: To evaluate the accumulated experience, perioperative, oncologic and functional outcomes of the first 200 robot-assisted radical prostatectomy (RARP) cases.

Material and methods: A retrospective analysis of 200 patients undergoing RARP for localized prostate cancer was conducted. Perioperative and postoperative variables, pathology results, complications, and one-year continence rates were considered.

Results: Mean surgical time was 242.1 minutes (90-600), with a console time of 197.6 minutes (68-495). Mean blood loss was 327.7 cc (10-1800). Positive surgical margins were observed in 34.5% of cases. Complications occurred in 22 patients (11%). No conversions to open surgery or mortality were reported. Mean hospital stay was 2.54 days (2-14). Postoperative antigen was undetectable in 88.5% of patients. The continence rate was 95.7%.

Conclusions: The first 200 RARP cases at our institution demonstrate the accumulated experience with the procedure, showing low complication rates. These results are consistent with those of high-volume centers, which require additional long-term functional follow-up.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Oncología, Servicio de Urología. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0003-4006-5100^a, 0000-0002-4062-4817^b, 0009-0000-9656-3059^c, 0000-0001-5058-6116^d, 0009-0007-2602-4325^e, 0000-0002-1859-0665^f, 0000-0002-3045-3700^g, 0009-0000-4234-5021^h, 0009-0001-0868-3171ⁱ

Palabras clave

Neoplasias Prostáticas
Prostatectomía
Procedimientos Quirúrgicos Robotizados
Seguridad Social

Keywords


Prostatic Neoplasms
Prostatectomy
Robotic Surgical Procedures
Social Security


Fecha de recibido: 29/09/2025

Fecha de aceptado: 14/01/2026

Comunicación con:

Seiichi Fuziwara Ruíz

 dr.seiichi.fuziwara@gmail.com

 55 4362 6818

Cómo citar este artículo: Fuziwara-Ruiz S, Hernández-Toriz N, Huerta-Gómez JC, *et al.* Primera cohorte: prostatectomía radical robótica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(3):e6880. doi: 10.5281/zenodo.18715375

Introducción

En México, el cáncer de próstata representa el cáncer más común en hombres y la principal causa de mortalidad relacionada con malignidades. En 2023, se reportaron 40,000 nuevos casos con una tasa de mortalidad de 10.6 por cada 10,000 pacientes de 60 años o más. Además, en nuestro país, el cáncer de próstata se diagnostica predominantemente en etapas avanzadas o localmente avanzadas, y más del 60% de los casos se detectan en hombres con una edad promedio de 66 años. En estos casos, la prostatectomía radical es la única opción terapéutica que ofrece beneficios de supervivencia.¹

La prostatectomía radical laparoscópica se adoptó en la década de 1990 y ofreció ventajas típicas de los procedimientos mínimamente invasivos, como reducción del sangrado, menores tasas de transfusión, estadías hospitalarias más cortas y un tiempo de recuperación más rápido. Sin embargo, la cirugía laparoscópica tiene limitaciones, entre las que se incluyen imágenes bidimensionales, retroalimentación háptica reducida y el uso de instrumentos largos con movimiento restringido, lo que la hace un desafío incluso para cirujanos habilidosos. La prostatectomía radical laparoscópica asistida por robot (PRLAR), introducida en 2001, ha demostrado ventajas sobre las cirugías abierta y laparoscópica en múltiples análisis.² No obstante, en México su uso sigue siendo limitado debido a los altos costos asociados con la disponibilidad de dicha tecnología médica.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución médica más grande de México, puesto que cubre a más de 70 millones de personas (más de la mitad de la población del país). Dado que el cáncer de próstata representa una alta carga de enfermedad en México, generar evidencia sobre los resultados obtenidos con nuevas tecnologías médicas, como la PRLAR, es altamente relevante. En consecuencia, aquí describimos los resultados clínicos y perioperatorios de los primeros 200 casos de PRLAR realizados en el hospital oncológico más grande del país: el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, ubicado en la Ciudad de México.

Material y métodos

Estudio observacional retrospectivo que incluyó la primera cohorte de 200 pacientes sometidos a PRLAR en el ya mencionado Hospital de Oncología, entre el 13 de octubre de 2022 y el 19 de septiembre de 2024, cuyo protocolo estuvo sometido al Comité de Ética número 3602, con número de folio F-2025-3602-090 y número de registro R-2025-3602-072, y que fue aprobado por el mismo. Todos los pacientes eran mayores de 18 años, con un diag-

nóstico confirmado de cáncer de próstata localizado. Los procedimientos fueron realizados por cirujanos con amplia experiencia en cirugía abierta y laparoscópica. Las intervenciones se llevaron a cabo utilizando el sistema quirúrgico Da Vinci X. Nuestro programa de cirugía robótica comenzó con 2 cirujanos, y los 6 restantes se incorporaron gradualmente, lo que resultó en una curva de aprendizaje progresiva con el tiempo. Para este procedimiento, todos los pacientes incluidos firmaron el formulario de consentimiento informado.

La información de los pacientes se recolectó en diferentes momentos. Los datos preoperatorios incluyeron: etapa clínica, antígeno prostático específico preoperatorio (APE), puntaje de Gleason, grupo de riesgo, función eréctil (evaluada mediante el Índice Internacional de Función Eréctil [IIEF-5]) y síntomas del tracto urinario inferior (utilizando el Puntaje Internacional de Síntomas Prostáticos [IPSS]). Las variables transoperatorias incluyeron preservación nerviosa uni- o bilateral, tiempo quirúrgico, tiempo de colocación de puertos y acoplamiento, tiempo de consola y pérdida de sangre. Se realizó linfadenectomía pélvica bilateral estándar en pacientes considerados candidatos por el normograma de Partin con base en una cohorte > 2%. Los datos postoperatorios incluyeron puntaje final de Gleason, presencia de invasión capsular, invasión del cuello vesical, extensión extraprostática, márgenes quirúrgicos positivos y, en los casos en que se realizó linfadenectomía, el número de ganglios linfáticos extraídos, así como la presencia de invasión perineural, invasión linfovascular, patrón cribiforme, carcinoma intraductal e invasión de vesículas seminales. También se registraron las complicaciones observadas, la duración de la estancia hospitalaria, el tiempo transcurrido hasta el retiro del catéter Foley y de drenaje, el número de pacientes que alcanzaron un APE indetectable y aquellos que requirieron tratamiento adyuvante. Los datos se registraron en una base de datos en Microsoft Excel, y el análisis estadístico se hizo utilizando Stata 18.0, y se estimaron medidas como medidas de tendencia central en las variables cuantitativas, y desviaciones estándar, así como proporciones como medidas de frecuencia en las variables expresadas en grupos por clasificaciones técnico-médicas. Al no ser un estudio comparativo y tener un enfoque particularmente descriptivo, no se estimaron comparaciones entre grupos.

Resultados

Se incluyó la primera cohorte de 200 pacientes sometidos a PRLAR en el IMSS. La edad promedio fue de 65.8 años (rango: 46-80); el índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 27.4 (rango: 17-42); 161 pacientes (80.5%) presentaron un Índice de comorbilidad de Charlson de 4 o superior. El APE preoperatorio promedio fue de 11.8 ng/dL

(rango: 0.2-87.8 ng/dL). La estadificación clínica se evaluó utilizando la clasificación de la Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN) y se identificó que el 69% de los pacientes se encontraba en alguna forma de etapa II (cuadro I).

La estratificación de riesgo identificó a 14 pacientes con riesgo muy bajo (7%), 36 con riesgo bajo (18%), 52 con riesgo intermedio favorable (26%), 66 con riesgo intermedio desfavorable (33%), 24 con riesgo alto (12%) y 8 con riesgo muy alto (4.0%), y el riesgo intermedio fue el más prevalente antes de la cirugía (59%). La proporción de pacientes con riesgo alto y muy alto fue aproximadamente del 16%. El volumen prostático promedio por ultrasonido fue de 53.9 cc (rango: 13-204 cc), con un puntaje promedio de IPSS de 8.6 puntos (rango: 0-35). Los datos de función eréctil preoperatoria no estuvieron disponibles para 23 pacientes; entre los demás, 21 (11.9%) presentaron disfunción severa, 20 (11.3%) disfunción moderada, 34 (19.2%) disfunción leve a moderada, 54 (30.5%) disfunción leve y 48 (27.1%) sin disfunción (cuadro I).

El tiempo promedio de colocación de puertos y acoplamiento fue de 18.3 minutos (rango: 5-45 minutos), con un rango amplio debido a cirugías abdominales previas que requirieron adherensiolisis en algunos casos. El tiempo de consola promedio fue de 197.6 minutos (rango: 68-495 minutos), y el tiempo quirúrgico total fue de 242.1 minutos (rango: 90-600 minutos). Los resultados intraoperatorios y postoperatorios mostraron una pérdida de sangre promedio de 327.63 cc (rango: 10-1800 cc), con un promedio de 352.8 cc con linfadenectomía y 297.11 cc sin ella. Se realizó linfadenectomía en 115 pacientes (57.5%), con un promedio de 13 ganglios linfáticos extraídos (rango: 1-38), de los cuales 6 fueron positivos (5.5%). El tiempo quirúrgico promedio con linfadenectomía fue de 219.46 minutos y sin linfadenectomía de 171.47 minutos (cuadro II).

Como se muestra en el cuadro III los resultados patológicos revelaron invasión capsular en 44 pacientes (22%), extensión al cuello vesical en 36 (18%), enfermedad extra-prostática en 48 pacientes (24%) y márgenes quirúrgicos positivos en 69 pacientes (34.5%), con 30 casos que involucraron 2 o más sitios y 19 únicamente en el ápice (9.5%). En 10 casos no se encontró neoplasia en la muestra final (p T0, 5.0%). Se observó un patrón de carcinoma intraductal en 17 pacientes (8.5%), un componente cribiforme en 78 pacientes (39.0%), invasión perineural en 138 pacientes (69.0%), invasión linfovascular en 74 casos (37%) e invasión de vesículas seminales en 12 casos (6%), ninguno con sospecha preoperatoria.

La estancia hospitalaria promedio fue de 2.5 días (rango: 2-14 días), los pacientes fueron ingresados un día antes de la cirugía. La duración promedio del catéter fue de 15.2 días (rango: 5-69 días). El tiempo promedio de retirada del dre-

Cuadro I Características de pacientes y datos preoperatorios

Características	Promedio	DE	RIC
Edad (en años)	65.8	6.5	46-80
IMC	27.5	3.7	17-42
VPU (en cc)	51.4	24.3	13-127
IPSS	8.6	6.6	0-35
APE preoperatorio (en ng/dL)	11.8	9.4	0.16-87.8
	<i>n</i>		%
Cortes de APE preoperatorio			
< 4 ng/dL	9		4.5
4-9.9 ng/dL	93		46.5
> 10 ng/dL	98		49.0
Función eréctil			
Sin disfunción	48		27.1
Leve	54		30.5
Leve-moderada	34		19.2
Moderada	20		11.3
Severa	21		11.9
Grupo de riesgo			
Muy bajo	14		7.0
Bajo	36		18.0
Intermedio favorable	52		26.0
Intermedio desfavorable	66		33.0
Alto	24		12.0
Muy alto	8		4.0
ISUP			
1	95		47.5
2	66		33.0
3	27		13.5
4	9		4.5
5	3		1.5
Estadio clínico (grupo)			
I (1)	36		18.0
IIA (2)	59		29.5
IIB (3)	55		27.5
IIC (4)	24		12.0
IIIA (5)	19		9.5
IIIB (6)	1		0.5
IIIC (7)	3		1.5
IVA* (8)	2		1.0
IVB† (9)	1		0.5

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; VPU: volumen prostático por ultrasonido; IPSS: *International Prostate Symptom Score* (Índice internacional de síntomas prostáticos); APE: antígeno prostático específico; ISUP: *International Society of Urological Pathology* (Sociedad Internacional de Patología Urológica)

*Pacientes con sospecha por tomografía quienes resultaron negativos por patología

†Estudio con PET no concluyente para actividad metastásica

Cuadro II Variables trans- y postoperatorias

Características (tiempos y sangrado)	Promedio	DE	RIC
Tiempos en puertos-acoplamiento (min)	18.3	8.1	5-45
Tiempo de consola	197.6	77.7	68-495
Tiempo de consola sin linfadenectomía	171.1	59.6	68-360
Tiempo de consola con linfadenectomía	217.3	83.7	79-495
Tiempo quirúrgico	242.1	84.2	90-600
Sangrado (cc)	327.7	325.7	10-1800
Sangrado con linfadenectomía	355.6	313.2	50-1800
Sangrado sin linfadenectomía	289.0	340.0	10-1800
Linfadenectomía	n	%	
Linfadenectomía realizada	115	57.5	
Linfadenectomía positiva a malignidad	6	5.2	
	Promedio		RIC
Ganglios linfáticos cosechados	13		1-38
	Promedio	DE	RIC
Densidad ganglionar	10.8*	DE 10.8	Rango (4.8-26.3)

*Estimada a partir de la exclusión de un valor considerado *outlier*

Cuadro III Resultados de patología

	Características																				
	Márgenes positivos			Intraductal			Invasión capsular			Invasión extraprostática			Invasión linfovascular			Invasión a vesículas seminales			Invasión al cuello vesical		
	n	%	%*	n	%	%*	n	%	%*	n	%	%*	n	%	%*	n	%	%*	n	%	%*
	69	34.5		17	8.5		44	22		48	24		74	37		12	6		36	18	
MB	1	0.5	7.1	0	0	0	2	1	14.3	1	0.5	7.1	3	1.5	21.4	0	0	0	1	0.5	7.1
B	5	2.5	13.9	2	1	5.6	4	2	11.1	3	1.5	8.3	12	6	33.3	0	0	0	1	0.5	2.8
IF	16	8	30.8	1	0.5	1.9	9	4.5	17.3	10	5	19.2	18	9	34.6	2	1	3.9	13	6.5	25
ID	28	14	42.4	8	4	12.1	20	10	30.3	20	10	30.3	25	12.5	37.9	5	2.5	7.6	15	7.5	22.7
A	15	7.5	62.5	3	1.5	12.5	6	3	25	10	5	41.7	12	6	50	3	1.5	12.5	4	2	16.7
MA	4	2	50	3	1.5	37.5	3	1.5	37.5	4	2	50	4	2	50	2	1	25	2	1	25

*Porcentaje respecto al grupo de riesgo

MB: muy bajo; B: bajo; IF: intermedio favorable; ID: intermedio desfavorable; A: alto; MA: muy alto

naje fue de 10.2 días (rango: 1-69 días). Se logró un APE indetectable en 177 pacientes (88.5%) y 23 con persistencia (11.5%) (cuadro IV). De los 200 casos, solo 57 (28.5%) de los casos requirieron tratamiento adicional, 2 con bloqueo hormonal solo, 5 con radioterapia sola y el resto (50 pacientes o 25% de los casos) requirieron la combinación de ambos.

De los 200 pacientes, contamos con los datos de seguimiento a un año para 141 pacientes para evaluar continencia. De estos, 6 pacientes presentaron incontinencia urinaria (4.2%), con 4 usando 1 pañal/día, 1 usando 2 pañales/día y 1 usando 3 pañales/día (cuadro IV).

La preservación nerviosa se realizó en 150 pacientes (75%), con 106 unilaterales y 44 bilaterales. Entre los pacientes con preservación nerviosa unilateral, 14 (13.2%) reportaron no tener disfunción eréctil, y 3 (2.8%) con preservación bilateral. Entre aquellos con disfunción eréctil preoperatoria nula o leve, 4 pacientes (7.54%) mantuvieron una función eréctil adecuada con preservación unilateral, y 3 (12.0%) con preservación bilateral (ver cuadro IV). Sin embargo, la función eréctil general se preservó en un 12.2% con preservación unilateral y en un 6.8% con preservación bilateral. Es importante destacar que ninguno de los procedimientos de PRLAR requirió conversión a cirugía abierta o laparoscópica.

Se presentaron complicaciones en 22 pacientes (11%; cuadro IV), incluidos 3 con insuficiencia renal postoperatoria; 2 lesiones vesicales intraoperatorias reparadas sin secuelas; 1 obstrucción intestinal resuelta con tratamiento conservador; 2 obstrucciones secundarias a hernia inguinal incarcerada; 1 reacción de estrés postoperatoria sin secuelas; 1 sospecha de fuga anastomótica debido a un alto flujo en el drenaje (descartada); 1 angioedema; 1 broncoespasmo no complicado; 1 neumonía; 1 perforación rectal intraoperatoria reparada; 1 infección del tracto urinario; 3 con sangrado significativo que requirieron manejo de líquidos (2 necesitaron 1 unidad de glóbulos rojos); 2 hematomas pélvicos (ambos requirieron exploración quirúrgica, 1 debido a una crisis hipertensiva postoperatoria y el otro probablemente por falla de un *hemolock* en el pedículo vascular derecho); y 1 laceración de la mucosa del intestino delgado intraoperatoria reparada sin secuelas.

Cuadro IV Características postoperatorias

Características	Promedio	DE	Rango
Estancia intrahospitalaria	2.5 días	1.4	2-14 días
Retiro de sonda Foley	15.2 días	7.1	5-69 días
Retiro de drenaje	10.2 días	7.5	0-69 días
Desenlaces	<i>n</i>		%
APE negativo	177		88.5
APE persistente	23		11.5
Terapia adyuvante	57		28.5
Complicaciones (total) Clavien-Dindo	<i>n</i>		%
I	6		3
II	12		6
IIIa	0		0
IIIb	4		2
IV	0		0
V	0		0
Continencia	<i>n</i>		%
Pacientes seguimiento a 1 año	141		70.5
Tasa de continencia global	135		95.7
Neuropreservación	<i>n</i>		%
Neuropreservación realizada	150		75.0
Unilateral	106		53.0
Bilateral	44		22.0
Preservación de la función eréctil postoperatoria	17		8.5
Unilateral	14		13.2
Bilateral	3		6.8

DE: desviación estándar; APE: antígeno prostático específico

Discusión

Aquí presentamos el informe sobre la primera cohorte de pacientes con cáncer de próstata tratados con PRLAR en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la Ciudad de México. Aunque otros estudios, como el de Sánchez-Nuñez,³ describieron la experiencia mexicana con 20 pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, nuestro estudio aporta información adicional debido al tamaño de la cohorte, la experiencia del proceso quirúrgico evaluada en términos de tiempos y complicaciones, así como una mayor profundidad en los resultados de los pacientes observados. Además, en comparación con la experiencia latinoamericana, en la que se observaron 1790 casos durante un periodo de 15 años (1400 pacientes incluidos), con un promedio anual de 93 pacientes, nuestra muestra representa una población equivalente al esfuerzo de dicho tamaño de cohorte (considerando que la asistencia del robot se tuvo en un periodo intermitente en nuestro periodo, teniendo 9 meses efectivos).⁴

Aunque el cáncer de próstata localizado puede tratarse con cirugía o radioterapia, la llegada de la tecnología y las técnicas mínimamente invasivas han llevado a una evolución exponencial en la prostatectomía radical. En nuestro estudio, el tiempo quirúrgico promedio fue de 242.1 minutos (rango: 90-600 minutos), con un tiempo promedio de colocación de puertos y acoplamiento de 18.26 minutos (rango: 5-45 minutos) y un tiempo de consola de 197.6 minutos (rango: 68-495 minutos). Las series grandes reportan un tiempo quirúrgico estimado de aproximadamente 198.08 minutos (rango: 60-522 minutos)⁵ y un tiempo de consola de 161.05 minutos, lo cual nos sitúa dentro del rango quirúrgico promedio. Hay estudios que reportan que el tiempo disminuye entre los 20 y los 300 casos.^{6,7} La pérdida de sangre promedio fue de 327.6 cc (rango: 10-1800 cc), 47 pacientes (23.5%) con más de 400 cc y 10 (5%) con más de 1000 cc. En el estudio referenciado,⁵ la pérdida de sangre promedio se estimó en 214.76 cc. Cabe destacar que los procedimientos iniciales fueron realizados por 2 cirujanos, con urólogos adicionales incorporados gradualmente, lo que resultó en una curva de aprendizaje mixta en los casos posteriores.

Se observaron márgenes quirúrgicos positivos en 69 pacientes (34.5%), con 35 casos que involucraron 2 o más sitios (17.5%). Se ha reportado que la incidencia de márgenes positivos varía entre 11-48%, dependiendo del centro, con centros de excelencia apuntando al rango inferior.⁸ Esto es significativo debido al mayor riesgo de recurrencia y la necesidad de tratamiento adicional. En nuestro caso, el 28.5% de los pacientes requirieron un tratamiento adicional. En un gran estudio de 4003 pacientes tratados con prostatectomía radical con un seguimiento de 8 años, el

cual comparó la prostatectomía abierta con la robótica, los autores encontraron que después de 8 años los márgenes positivos fueron menores en la cirugía robótica, así como la mortalidad específica por cáncer de próstata.⁹ Los márgenes en el ápice y posterolaterales se reportan como los más comunes y representan el 60-75% de los casos; en nuestro estudio, el ápex estuvo involucrado en el 17% de los casos (incluidos múltiples sitios), más común en pacientes de riesgo alto y muy alto, con 50-62.5% de márgenes positivos.¹⁰ Revisiones recientes sugieren que la invasión aislada del cuello vesical se asemeja a lesiones T3, pero su impacto pronóstico en comparación con otros márgenes positivos sigue siendo incierto;⁸ en nuestro estudio, la invasión del cuello vesical ocurrió en el 5% de los casos. La enfermedad extraprostática, la invasión linfovascular y la invasión de vesículas seminales se encontraron en el 24%, 37% y 6% de los casos, respectivamente, con mayor probabilidad en grupos de mayor riesgo.

Se realizó una linfadenectomía pélvica bilateral estándar en 115 pacientes, con un promedio de 13 ganglios linfáticos extraídos (rango: 1-38), de los cuales 6 fueron positivos (5.2%), con una densidad ganglionar promedio del 17.7. La literatura internacional reporta un promedio de 4-10 ganglios linfáticos extraídos, con aproximadamente un 1.1% de positividad.¹¹ En nuestro caso, los pacientes con ganglios positivos tuvieron un Briganti mayor o igual al 5%, por lo que después de este análisis tomamos en cuenta el corte de 5% del normograma de Briganti para realizar linfadenectomía.

La estancia hospitalaria promedio fue de 2.5 días (rango: 2-14 días) si se toma en cuenta que los pacientes se deben ingresar un día previo a la cirugía (cuenta también el día quirúrgico), con la mayoría de los pacientes dados de alta en la tarde del primer día postoperatorio (79.5%). El catéter se retiró después de 15.2 días (rango: 5-69 días) en promedio, con 84 pacientes (33.5%) después de 15 días y 34 (17%) después de 21 días; el retiro del catéter varía según la preferencia del cirujano, con un mínimo de 10 días para casos con reconstrucción del cuello vesical. El tiempo promedio de retiro del drenaje fue de 10.2 días (rango: 1-69 días), con 37 pacientes (18.5%) con retirada tardía (> 15 días) debido a inconsistencias en el retiro de drenajes ambulatorios, ahora estandarizada. El APE postoperatorio fue indetectable en 177 pacientes (88.5%), con 23 que mostraron persistencia (11.5%).

De los 200 pacientes, contamos con los datos de seguimiento a un año para 141 pacientes para evaluar continencia. De estos, 6 pacientes presentaron incontinencia urinaria (4.2%) y en muchos casos no pudimos definir tiempo de continencia, por lo que se tomó en cuenta la revisión de los pacientes a los 12 meses de la cirugía. Algunos autores consideran 1-2 pañales/día como continencia social, lo que

resulta en una tasa de incontinencia del 1.4% (2 pacientes). A nivel global, las tasas de incontinencia varían entre 2-66%;¹² en un estudio, después de 8 años, algunos reportan un 27-29% de incontinencia.⁹ Las ventajas de la plataforma robótica incluyen la recuperación temprana de la continencia a los 3 y 6 meses después de la cirugía; a un año, la continencia en comparación con la cirugía laparoscópica es similar, pero con una tendencia a ser mejor con el robot.^{13,14} Es demasiado pronto para determinar definitivamente nuestra tasa de incontinencia debido al seguimiento incompleto de 12 meses para todos los pacientes. La función eréctil es difícil de predecir: como concluyó Bhat,¹⁵ la función preoperatoria, la edad y la neuropreservación son los factores más influyentes para recuperar la potencia; en nuestro estudio encontramos dificultades en la fiabilidad de los datos debido a que muchos hombres sobreestimaron su función en el entorno preoperatorio, lo que definitivamente es un área de oportunidad para desarrollar.

Se presentaron complicaciones en 22 pacientes (11%), con 4 clasificados como Clavien-Dindo IIIb que requirieron cirugía (2 por hematoma pélvico y 2 por hernia inguinal incarcerada). Los restantes fueron Clavien-Dindo I y II. No se registró mortalidad relacionada con el procedimiento ni conversiones a cirugía abierta. Estudios comparativos reportan una tasa de complicaciones del 12.3% para la prostatectomía robótica, lo cual se alinea con nuestros resultados en centros de alto volumen.^{16,17} Las ventajas de la cirugía robótica mínimamente invasiva incluyen una reducción del sangrado perioperatorio, menores tasas de transfusión y tasas de complicaciones generales más bajas.¹⁸

Si bien el costo es un factor crítico, hay múltiples revisiones que destacan los beneficios de la cirugía robótica en centros de alto volumen con cirujanos capacitados e involucramiento multidisciplinario. Un estudio mostró que el costo por procedimiento es 5.5 veces mayor con 53 casos/año en comparación con 446 casos/año,¹⁹ lo que respalda la centralización de los sistemas robóticos en centros de alto volumen. En el Reino Unido, se recomienda un mínimo de 150 cirugías/año para la rentabilidad.²⁰ Mjaess²¹ concluyó en una revisión sistemática que, a pesar de los costos a corto plazo más altos, la cirugía robótica ofrece beneficios a largo plazo en calidad de vida (menor dolor, mejores resultados funcionales tanto la continencia como la función eréctil, reincorporación más temprano a las actividades, etcétera) y potencial económico debido a la reducción de complicaciones y reintervenciones.^{22,23} Otra comparación de costos encontró que solo el 16% del costo total se atribuyó al sistema robótico y los instrumentos, y fueron el tiempo quirúrgico y la estancia hospitalaria determinantes mayores.^{21,24}

La curva de aprendizaje también debe considerarse, y estos resultados iniciales se analizarán más a fondo en futu-

ros estudios. Sin embargo, los resultados iniciales, como el tiempo quirúrgico, la pérdida de sangre, la estancia hospitalaria y el rendimiento de ganglios linfáticos, difieren de los logros alcanzados en el mediano y largo plazo.²⁵

Una limitación de nuestro estudio fue la falta de datos comparativos con procedimientos abiertos o laparoscópicos. Sin embargo, la evidencia internacional respalda la eficacia y eficiencia de la cirugía robótica, lo que sugiere estudios futuros para contextualizar su uso dentro del IMSS, en los cuales se considere la experiencia del Hospital de Oncología y el desarrollo de habilidades de los cirujanos que, en algunos parámetros, iguala los puntos de referencia internacionales.

La reducción del diferimiento quirúrgico, los tiempos quirúrgicos y de estancia hospitalaria más cortos, la menor tasa de sangrado y transfusión, las bajas tasas de complicaciones y la eficacia de la prostatectomía robótica son elementos que los estudios futuros deben cuantificar desde la perspectiva del paciente y del sistema, con el fin de ampliar la cobertura de esta tecnología y con ello beneficiar a más pacientes.

Conclusiones

Con los avances en tecnología y técnicas mínimamente invasivas, la cirugía robótica es una opción viable para nuestros pacientes. Los primeros 200 casos de cirugía robótica en nuestra institución muestran la experiencia acumulada de esta técnica, con bajas tasas de complicaciones, sin conversiones y sin mortalidad relacionada con el procedi-

miento, así como buenos resultados de continencia urinaria y oncológicos. Estos resultados respaldan la implementación de esta tecnología y justificarían su uso generalizado.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de los siguientes colaboradores, con los cuales no hubiera sido posible la publicación de este estudio: Dr. Rafael Medrano Guzmán, Dra. Alejandra Balandrán, Dra. Irene Mariela Robles Villane, Dra. Norma Alejandra Cabrera Mora, Dr. Andrés Gabriel Salas García, Dr. Héctor Mayani Viveros, Dra. Antonieta Chávez González, Dr. Hugo de la Rosa Barrera, Dr. Uziel F. Rodríguez Muñoz, Dr. Estefano Arturo Pérez Pérez, Dr. Juan Pablo Jiménez Madera, Dr. Luis Enrique Jiménez Martínez, Dr. Lius Alfredo Villaseñor Sandoval, Dr. Jesus Eduardo Takahashi Álvarez Tostado, Dr. Jorge Daniel Rodríguez Ferreyra, Dr. Cristopher Hernández Rodríguez, Dr. Huber Díaz Fuentes, Dr. Eduardo Amaya Fragoso, Dr. Eduardo Rodríguez Araujo, Dr. Eduardo Ramos Arceo, Dr. Ariel Aguirre Amador, Dr. Humberto Heras Quiroga, Dr. Gerardo León Gutiérrez, Dr. Orlando Chavero Sánchez, Dr. Francisco Hernández Daniel, Dr. Alberto Nájera García, todo el equipo de Anestesiología, Enfermería, asistentes médicas, Trabajo Social y todos los servicios de colaboración del Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional SXXI.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Globocan Cancer Observatory: Cancer Today. International Agency for Research on Cancer; 2024. Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/today>
2. Vickers AJ. What are the implications of the surgical learning curve? *Eur Urol.* 2014;65(3):532-3. doi: 10.1016/j.eururo.2013.11.034
3. Sanchez-Nunez JE, Gonzalez-Cuenca E, Fernandez-Noyola G, et al. Oncological and functional results after robot-assisted radical prostatectomy in high-risk prostate cancer patients. *Cir Cir.* 2022;90(S1):1-7. doi: 10.24875/CIRU.20001371
4. Romeo A, Martinez P, Compagnucci M, et al. Oncologic and functional outcomes following robot assisted radical prostatectomy: 15-Year experience in a Latin American referral center. *Surg Oncol.* 2024;57:102138. doi: 10.1016/j.suronc.2024.102138
5. Tamhankar A, Spencer N, Hampson A, et al. Real-time assessment of learning curve for robot-assisted laparoscopic prostatectomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102(9):717-25. doi: 10.1308/rcsann.2020.0139
6. Grivas N, Zachos I, Georgiadis G, et al. Learning curves in laparoscopic and robot-assisted prostate surgery: a systematic search and review. *World J Urol.* 2022;40(4):929-49. doi: 10.1007/s00345-021-03815-1
7. Tokas T, Mavridis C, Bouchalakis A, et al. Learning Curves in Robotic Urological Oncological Surgery: Has Anything Changed During the Last Five Years? *Cancers (Basel).* 2025; 17(8). doi: 10.3390/cancers17081334
8. Silberstein JL, Eastham JA. Significance and management of positive surgical margins at the time of radical prostatectomy. *Indian J Urol.* 2014;30(4):423-8. doi: 10.4103/0970-1591.134240
9. Lantz A, Bock D, Akre O, et al. Functional and Oncological Outcomes After Open Versus Robot-assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy for Localised Prostate Cancer: 8-Year Follow-up. *Eur Urol.* 2021;80(5):650-60. doi: 10.1016/j.eururo.2021.07.025
10. John A, Milton T, Gupta A, et al. Impact of positive surgical margin location after radical prostatectomy: a network meta-analysis. *World J Urol.* 2025;43(1):134. doi: 10.1007/s00345-025-05479-7
11. Lallas CD, Pe ML, Thumar AB, et al. Comparison of lymph

- node yield in robot-assisted laparoscopic prostatectomy with that in open radical retropubic prostatectomy. *BJU Int.* 2011; 107(7):1136-40. doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09621.x
12. Pinkhasov RM, Lee T, Huang R, et al. Prediction of Incontinence after Robot-Assisted Radical Prostatectomy: Development and Validation of a 24-Month Incontinence Nomogram. *Cancers (Basel)*. 2022;14(7). doi: 10.3390/cancers14071644
 13. Haney CM, Kowalewski KF, Westhoff N, et al. Robot-assisted Versus Conventional Laparoscopic Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomised Controlled Trials. *Eur Urol Focus*. 2023;9(6):930-7. doi: 10.1016/j.euf.2023.05.007
 14. Carbonara U, Srinath M, Crocerossa F, et al. Robot-assisted radical prostatectomy versus standard laparoscopic radical prostatectomy: an evidence-based analysis of comparative outcomes. *World J Urol*. 2021;39(10):3721-32. doi: 10.1007/s00345-021-03687-5
 15. Seetharam Bhat KR, Moschovas MC, Sandri M, et al. Stratification of Potency Outcomes Following Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy Based on Age, Preoperative Potency, and Nerve Sparing. *J Endourol*. 2021;35(11):1631-8. doi: 10.1089/end.2021.0141
 16. Moretti TBC, Magna LA, Reis LO. Surgical Results and Complications for Open, Laparoscopic, and Robot-assisted Radical Prostatectomy: A Reverse Systematic Review. *Eur Urol Open Sci*. 2022;44:150-61. doi: 10.1016/j.euros.2022.08.015
 17. Nahas WC, Rodrigues GJ, Rodrigues Goncalves FA, et al. Perioperative, Oncological, and Functional Outcomes Between Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy and Open Radical Retropubic Prostatectomy: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2024;212(1):32-40. doi: 10.1097/JU.0000000000003967
 18. Soputro NA, Chavali JS, Ramos-Carpinteyro R, et al. Perioperative Complications of Single-Port and Multiport Robotic Radical Prostatectomy: A Single Institutional Comparison Analysis. *J Endourol*. 2024;38(5):450-7. doi: 10.1089/end.2023.0652
 19. Lam K, Clarke J, Purkayastha S, et al. Uptake and accessibility of surgical robotics in England. *Int J Med Robot*. 2021;17(1):1-7. doi: 10.1002/rcs.2174
 20. National Institute for Health and Care Excellence. Prostate Cancer: Diagnosis and Management 2019. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng131>
 21. Mjaess G, Diamand R, Aoun F, et al. Cost-analysis of robot-assisted radical cystectomy in Europe: A cross-country comparison. *Eur J Surg Oncol*. 2023;49(8):1511-8. doi: 10.1016/j.ejso.2022.07.023
 22. Song C, Cheng L, Li Y, et al. Systematic literature review of cost-effectiveness analyses of robotic-assisted radical prostatectomy for localised prostate cancer. *BMJ Open*. 2022;12(9):e058394. doi: 10.1136/bmjopen-2021-058394
 23. Okhawere KE, Shih IF, Lee SH, et al. Comparison of 1-Year Health Care Costs and Use Associated With Open vs Robotic-Assisted Radical Prostatectomy. *JAMA Netw Open*. 2021; 4(3):e212265. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.2265
 24. Schroeck FR, Jacobs BL, Bhayani SB, et al. Cost of New Technologies in Prostate Cancer Treatment: Systematic Review of Costs and Cost Effectiveness of Robotic-assisted Laparoscopic Prostatectomy, Intensity-modulated Radiotherapy, and Proton Beam Therapy. *Eur Urol*. 2017;72(5):712-35. doi: 10.1016/j.eururo.2017.03.028
 25. Soomro NA, Hashimoto DA, Porteous AJ, et al. Systematic review of learning curves in robot-assisted surgery. *BJS Open*. 2020;4(1):27-44. doi: 10.1002/bjs5.50235