

Calidad de vida, posterior a la cirugía del cáncer del recto. Comparación de los resultados funcionales en cirugía abierta, laparoscópica y robótica

Julio Lococo,¹ Cristian A. Rodriguez,¹ Nicolás Barbalace,¹ Emiliano Ledo,²

Anabella Houdi,³ Luis E. Pedro,¹ Vicente Dezanzo⁴

Servicio de Coloproctología, Hospital Churruca Visca. CABA, Argentina.

¹Médico de Staff, ²Médico ex-residente, ³Médico residente, ⁴Jefe de Servicio.

RESUMEN

Introducción: La evaluación de los resultados en la cirugía del cáncer del recto se ha centrado tradicionalmente en la respuesta oncológica. Sin embargo, en los pacientes jóvenes afectados por esta patología los resultados de la función urogenital se vuelven cada vez más trascendentes.

El propósito de este estudio es comparar la calidad de vida en lo que respecta a la funcionalidad intestinal, urinaria y sexual de nuestros pacientes, operados por vía convencional, laparoscópica y robótica.

Población y métodos: Estudio de corte transversal, donde se utilizó la base de datos prospectiva del Servicio de Coloproctología del Hospital Churruca-Visca, mediante una encuesta telefónica sobre los cuestionarios EORTC – QLQC30 /C29 y score de LARS, entre mayo de 2016 a septiembre de 2019. De 81 pacientes operados, 62 cumplieron criterios de inclusión y, de estos, 47 respondieron el cuestionario.

Resultados: Los 47 pacientes (25 hombres y 22 mujeres) se dividieron en tres ramas según el tipo de cirugía: 16 cirugía convencional, 13 cirugía laparoscópica, 18 cirugía robótica. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en los distintos grupos respecto a edad, sexo, ASA y altura del tumor. Si se observó una diferencia estadísticamente significativa en el grupo robótico en cuanto a la quimiorradioterapia neoadyuvante recibida ($p=0,023$) y en la esfera sexual ($p= 0,01$). También observamos en este grupo una mejor tendencia sobre el score de LARS, aunque sin llegar a una significancia estadística.

Conclusión: La calidad de vida global es comparable en los tres grupos, la clave podría ser la cirugía a medida, donde se elija la mejor técnica según el caso y la experiencia del cirujano.

Palabras clave: Cáncer del recto; Función urogenital e intestinal; Cirugía robótica

ABSTRACT

Introduction: The evaluation of the results in rectal cancer surgery has traditionally focused on the oncological response. However, in young patients affected by this condition, the results of urogenital function are becoming increasingly important. The purpose of this study is to compare the quality of life in terms of bowel, urinary and sexual function of patients operated by conventional, laparoscopic and robotic approaches.

Population and methods: Cross-sectional study, based on a prospective database of the Coloproctology Service of the Churruca-Visca Hospital, through a telephone survey on the EORTC - QLQC30/C29 questionnaires and LARS score, during May 2016 and September 2019. Of 81 operated patients, 62 met the inclusion criteria and, of these, 47 answered the questionnaire.

Results: The 47 patients (25 men and 22 women) were divided into three groups according to the type of surgery: 16 conventional surgery, 13 laparoscopic surgery, 18 robotic surgery. There were no statistically significant differences in the different groups in terms of age, sex, ASA and tumor height. A statistically significant difference was observed in the robotic group in terms of received neoadjuvant chemoradiation therapy ($p=0.023$) and in the sexual domain ($p= 0.01$). In this group, a better trend was also observed in the LARS score, although without reaching statistical significance.

Conclusion: The overall quality of life is comparable in the three groups. The key could be personalized surgery, where the best technique is chosen according to the case and the experience of the surgeon.

Keywords: Rectal Cancer; Urogenital and Bowel Function; Robotic Surgery

INTRODUCCIÓN

La evaluación de los resultados después de la cirugía por cáncer del recto se ha centrado tradicionalmente en la respuesta oncológica y las tasas de complicaciones. Sin embargo, con el creciente número de pacientes jóvenes afectados por esta patología, los resultados de la función

urinaria y sexual adquieren mayor preponderancia y se vuelven cada vez más importantes.

Las disfunciones sexuales y urinarias siguen siendo complicaciones graves de la cirugía rectal y representan los factores que más influyen tanto en la salud física, como en la calidad de vida de estos pacientes. Se asocia también a la cirugía del cáncer del recto una distorsión de la función intestinal conocida como “síndrome de resección anterior baja” (LARS por sus siglas en inglés: low anterior resection syndrome).

En las últimas tres décadas, con la escisión total del

Los autores declaran ausencia de conflictos de interés.

Julio Lococo

jillococo@yahoo.com

Recibido: junio de 2021. Aceptado: septiembre de 2021.

mesorrecto (ETM), hemos sido testigos de grandes avances en la cirugía del cáncer rectal. Se observa una marcada disminución en la tasa de complicaciones y, en el área de la respuesta oncológica, la reducción de la tasa de recidiva y la prolongación de la supervivencia y el periodo libre de enfermedad.

En la década del 90 se publican las primeras experiencias con cirugía laparoscópica colorrectal, generando una gran expectativa en la mejora de los resultados funcionales dada la mayor amplificación en la visualización del campo quirúrgico.

A pesar de ser técnicamente más dificultosa y siguiendo los principios de Heald en la ETM, la laparoscopia fue obteniendo cada vez más adeptos por sobre la cirugía convencional.¹⁻³

A partir del año 2004, uno de los últimos avances tecnológicos a nivel mundial ha sido la introducción de la cirugía robótica en el tratamiento del cáncer del recto, con beneficios potenciales en lo que respecta a la calidad de la ETM completa, la tasa de conversión y el menor grado de disfunción urogenital.⁴

La cirugía robótica, desarrollada para superar las limitaciones de los instrumentos laparoscópicos, desde sus inicios generó expectativas considerables para la preservación de los nervios.

A pesar de todos estos avances, las distintas publicaciones han arrojado resultados funcionales posteriores a la ETM, de gran variabilidad en la comparación de las distintas técnicas. Se ha planteado que estos resultados están relacionados con factores propios del tumor y del tratamiento perioperatorio como ser: la altura del tumor, el tratamiento quimio radioterápico (QRT) neoadyuvante, el tipo de anastomosis, etc.³⁻⁵

El objetivo de este trabajo es comparar la calidad de vida relacionada con la función intestinal y urogenital de nuestros pacientes operados por cáncer del recto mediante cirugía convencional, laparoscópica y robótica.

POBLACIÓN Y MÉTODO

Se realizó un estudio de corte transversal, mediante una encuesta telefónica, a todos los pacientes afiliados a la Obra Social de la Policía Federal Argentina a quienes se les realizó una resección rectal por cáncer entre mayo de 2016 y septiembre de 2019.

Para la selección de los casos se utilizó la base de datos prospectiva del Servicio de Coloproctología del Hospital Churruca-Visca. Incluyendo pacientes de ambos sexos, con su ostomía cerrada (en aquellos casos en que se había confeccionado una ostomía de protección), con un seguimiento mínimo de 2 años.

Los criterios de exclusión fueron cumplidos por los pa-

cientes que no contestaron la llamada telefónica luego de 5 intentos, se rehusaron a contestar la encuesta, presentaron fugas anastomóticas, reoperaciones, alteraciones neurológicas o mortalidad por su patología oncológica u otras patologías no relacionadas.

Se subdividió a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en tres grupos:

1. Cirugía convencional.
2. Cirugía laparoscópica.
3. Cirugía robótica.

Las encuestas se realizaron en forma telefónica por dos miembros del Servicio de Coloproctología que desconocían a qué subgrupo pertenecía cada paciente. Para ello se utilizaron los cuestionarios EORTC-QLQ C30, EORTC-QLQ C29 y el score de síndrome de resección anterior baja (LARS). Estos cuestionarios previamente validados miden la calidad de vida de los pacientes posterior a la cirugía del recto.

EORTC-QLQ C30: utiliza cinco escalas funcionales (física, de rol, emocional, cognitiva y social), tres escalas de síntomas (fatiga, dolor, náuseas), una escala de estado de salud global/calidad de vida, varios ítems individuales que evalúan otros síntomas comúnmente reportados por los pacientes con cáncer (disnea, pérdida de apetito, insomnio, estreñimiento y diarrea) y el impacto financiero percibido de la enfermedad.

El cuestionario tiene escalas de 4 puntos para todos los ítems, excepto para el estado de salud global donde hay escalas de 7 puntos. Hemos convertido estas puntuaciones brutas en puntuaciones de escala que van de 0 a 100 siguiendo las recomendaciones del manual de puntuación de la EORTC.⁶⁻⁸

EORTC-QLQ C29: es un módulo complementario de EORTC QLQ-C30, diseñado para su uso entre los pacientes con cáncer colorrectal. El cuestionario consta de 29 ítems, 10 ítems en cuatro escalas (imagen corporal, frecuencia urinaria, sangre y moco en las heces, frecuencia de las deposiciones) y 19 ítems individuales.⁹

Una puntuación alta para una escala funcional representa un nivel de funcionamiento satisfactorio. Por el contrario, una puntuación alta para un ítem de síntomas representa un alto nivel de sintomatología.

Score de LARS: este sistema de puntuación es una herramienta sencilla para la evaluación de la función anorrectal. El sistema de puntuación está validado y mide la incontinencia por gases y heces, la frecuencia de las evacuaciones intestinales, la disgregación de la materia fecal y la urgencia evacuatoria. Se obtienen tres rangos de puntuación que determinan la existencia y severidad del LARS: sin LARS (0-20), LARS menor (21-29) y LARS mayor (30-42).⁶

El análisis estadístico se realizó utilizando el progra-

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y TUMORALES

	Cirugía convencional n = 16	Cirugía laparoscópica n = 13	Cirugía robótica n = 18	p
Edad				
(Mediana ± DE)	68,5 ± 10,8	62 ± 14	67,5 ± 10	0,072
Sexo (n)				
Femenino	8	6	8	0,947
Masculino	8	7	10	
IMC				
(Mediana ± DE)	26 ± 2,6	25 ± 3,6	25 ± 4	0,174
ASA (n)				
Asa 1	2	4	6	0,283
Asa 2	14	8	12	
Asa 3	0	1	0	
Altura del Tumor				
(Mediana ± DE)	10,3 ± 3,9	10,3 ± 3,7	11,5 ± 3,8	0,617
<7cm del MA (n)	6	5	6	0,949
>7cm del MA (n)	10	8	12	
QRT Neoadyuvante (n, %)				
	13 (81,2)	11 (84,6)	8 (44,4)	0,023
Clasificación TNM				
T (n)				
T1 (n)	2	0	4	0,109
T2 (n)	1	2	6	
T3 (n)	10	9	8	
T4 (n)	3	2	0	
N				
N0	8	6	12	0,596
N1	6	4	5	
N2	2	3	1	
M				
M0	16	12	16	0,406
M1	0	1	2	
Margen circunferencial +				
(n,%)	1 (6,3)	0	1(5,6)	0,667

ma estadístico SPSS versión 24.0 (SPSS 24.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Las características basales se presentan por categorías y los datos como medias. Las variables categóricas se com-

pararon mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher, cuando fue necesario. Las variables continuas se compararon mediante el test de Anova de un factor, como en la comparación de las escalas de

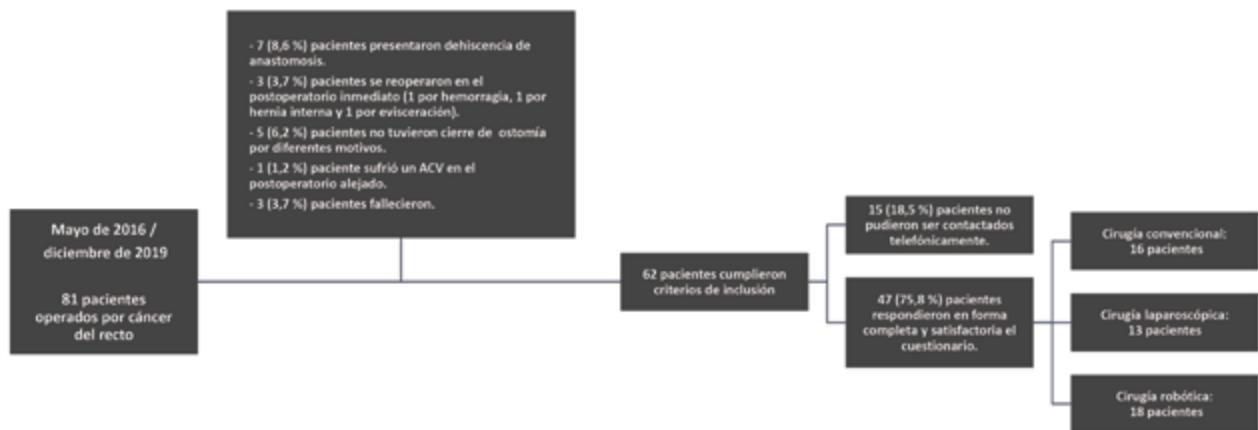


Figura 1: Flujograma de pacientes.

TABLA 2: RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA (EORTC QLQ-C30)

	Cirugía convencional	Cirugía laparoscópica	Cirugía robótica	p
Calidad de vida global	73,7	81	82,8	0,435
Aspecto social	75	85,3	86	0,371
Función cognitiva	86,2	93,7	92,3	0,644
Función de rol	85,9	88,9	89,1	0,142
Aspecto emocional	81,2	87,4	88,2	0,152
Función física	74,5	75,8	77,3	0,787
Fatiga	45,6	44,4	42,6	0,965
Dolor	10,7	9,8	9,5	0,68
Náuseas/vómitos	3,5	2,5	2,1	0,479
Disnea	3,7	2,7	2,4	0,256
Insomnio	5,2	4,1	3,1	0,432
Pérdida de apetito	7,2	5,3	6,1	0,629
Estreñimiento	9,25	5,4	4,8	0,93
Diarrea	12,2	10,1	8,2	0,214
Económicamente	3,3	1	1,7	0,1

calidad de vida (previa comprobación de la homogeneidad de varianzas mediante test de Levene). Se utilizó como valor significativo una $p < 0,05$.

RESULTADOS

Entre mayo de 2016 y septiembre de 2019 se operaron 81 pacientes por cáncer del recto. En la Figura 1 se detalla su morbimortalidad. Quince (18,5 %) pacientes no pudieron ser contactados telefónicamente.

Cumplieron los criterios de inclusión 62 pacientes. De estos, 15 (18,5 %) no pudieron ser contactados telefónicamente, quedando 47 (75,8 %) que respondieron en forma completa y satisfactoria el cuestionario. Este alto número de respuesta podría ser debido a que los mismos for-

man parte de la población de comunidad cerrada, facilitando así su contacto y seguimiento. Fueron 25 hombres y 22 mujeres con una edad media de 65,6 (62–68) años, que fueron divididos en tres ramas: 16 pacientes cirugía abierta; 13 cirugía laparoscópica y 18 cirugía robótica (Fig.1).

Las características demográficas y oncológicas son descritas en la Tabla 1.

No encontramos diferencias significativas en los distintos grupos respecto a la edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), score de (ASA) y altura del tumor. Sí hemos observado una diferencia estadísticamente significativa en la aplicación de quimiorradioterapia neoadyuvante: 81 % en cirugía abierta, 84 % en cirugía laparoscópica y 44 % en cirugía robótica. La misma podría estar debida a que se operaron mayor cantidad de tumores T1/T2 con la ciru-

TABLA 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA EORTC QLQ-C29

	Cirugía convencional	Cirugía laparoscópica	Cirugía robótica	P
Imagen corporal	67.5	81.05	82.76	435
Ansiedad	68.75	85.26	85.92	371
Peso	81		92.3	644
Interés sexual	61.25	88.89	89.13	142
Frecuencia urinaria	08.75	87.36	88.23	152
Sangre y moco en MF	0	75.78	77.3	787
Frecuencia evacuatoria	26.25	44.45	42.56	965
Incontinencia urinaria	04.25	09.78	09.53	680
Disuria	01.25	02.52	02.15	479
Dolor abdominal	08.95	02.68	02.38	256
Dolor anal	12.75	04.15	03.07	432
Distensión abdominal	15.56	05.31	06.07	629
Sequedad de boca	01.21	05.42	04.76	930
Pérdida de cabello	02.34	10.15	08.23	214
Gusto/sabor	03.75	01.89	01.67	10
Gases	35.67	02.68	02.38	256
Incontinencia fecal	20.25	04.15	03.07	432
Dolor de piel	05.70	05.31	06.07	629
Vergüenza	10.25	05.42	04.76	930
Impotencia sexual	32.75	10.15	08.23	214
Dispareunia	02.5	01.89	01.67	10

gía robótica durante la etapa de la curva de aprendizaje de esta técnica.

En lo que respecta a los resultados patológicos no hemos encontrado diferencias significativas en los tres grupos en relación al margen circunferencial, ganglios positivos y metástasis a distancia.

Cuestionarios

EORTC QLQ-C30

El estatus de calidad de vida global es comparable en los tres grupos; si bien no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la escala funcional psicológica cognitiva y social, se observa una mejor tendencia en los grupos de cirugía laparoscópica y robótica respecto a la cirugía abierta. También es mayor la diferencia en lo referente a la estabilidad económica, lo que podría deberse a una pronta recuperación con la cirugía robótica y laparoscópica y por ende a la reinserción en el ámbito laboral (Tabla 2).

EORTC QLQ-CR29

Al observar la Tabla 3, los mejores resultados se dan principalmente en la frecuencia y la incontinencia urinaria en el grupo de cirugía robótica, que supera a la laparoscopia

y más aún a la cirugía abierta, aunque no llegan a tener un impacto estadísticamente significativo en esta serie.

En cambio, fue claramente mejor el resultado relacionado con la impotencia sexual en el grupo robótico comparado con los otros dos grupos ($p < 0.01$), en concordancia con las series mundiales de cirugía robótica.

Los resultados del score de LARS son presentados en la Tabla 4. La disfunción anorrectal fue reportada en los tres grupos sin presentar diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta al puntaje total. A pesar que en todas las puntuaciones del score la media fue desfavorable en primera medida para el grupo de cirugía abierta, esto no fue estadísticamente significativo. Sin embargo, el grupo de cirugía robótica no presentó LARS mayor y solo hubo 3 pacientes con LARS menor.

DISCUSIÓN

Han pasado casi dos décadas desde la introducción en la cirugía colorrectal de la tecnología robótica y cuatro décadas desde la laparoscopia. Miles de pacientes han sido operados con estos métodos de cirugía mínima invasiva. A pesar de ello, el conocimiento del potencial impacto en

TABLA 4: SÍNDROME DE RESECCIÓN ANTERIOR BAJA (LARS)

	Cirugía convencional (n= 16)	Cirugía Laparoscópica (n= 13)	Cirugía Robótica (n= 18)	p
Incontinencia para gases				
Nunca	12	11	16	4,11
Una vez a la semana	1	1	2	
Más de una vez a la semana	3	1	0	
Incontinencia a heces líquidas				
Nunca	10	11	15	0,293
Una vez a la semana	4	2	3	
Más de una vez a la semana	2	0	0	
Frecuencia evacuatoria				
Menos de 1 vez por día	2	2	3	0,979
1-3 Veces por día	10	8	12	
4-7 Veces por día	4	3	3	
Más de 7 veces por día	0	0	0	
Heces explosivas/ disgregadas				
Nunca	5	8	11	0,410
Una vez a la semana	7	3	5	
Más de una vez a la semana	4	2	2	
Urgencia defecatoria				
Nunca	11	8	14	0,579
Una vez a la semana	3	4	4	
Más de una vez a la semana	2	1	0	
Categoría LARS				
Sin Lars	9	10	15	0,301
Lars menor	4	2	3	
Lars mayor	3	1	0	
Puntaje total LARS				
(Mediana ± DE)	18 ± 10,8	15 ± 6,7	11,5 ± 9,4	0,152

la calidad de vida, la función anorrectal y la urogenital es limitada.¹⁰

En este estudio hemos comparado los resultados obtenidos en tres grupos: cirugía abierta, laparoscópica y robótica a través de los cuestionarios de calidad de vida EORTC QLQC30 y su módulo complementario QLQ-CR29 específicamente para el cáncer colorrectal.

Al interpretar las diferencias, cabe señalar que de los 18 pacientes de la serie de cirugía robótica solo 6 (33,3 %) tuvieron una ETM, mientras que a los restantes 12 (66,66 %) se les realizó una escisión parcial (EPM). Este hecho, sumado al corto periodo de seguimiento, podría explicar algunos resultados favorables del score de LARS en este

grupo, por lo que estos datos deben ser interpretados con precaución.

Es bien conocido que el LARS se presenta en un porcentaje significativo de los pacientes operados con ETM. El registro de datos, de los Países Bajos mostró un 46 % de LARS en los pacientes con cirugía de ETM, tanto en la vía abierta como también en las vías laparoscópica y robótica. Se mostró que la disfunción intestinal es el mayor problema posterior a la resección del mesorrecto, con un impacto significativo en la calidad de vida.^{5,11,12} Por el contrario, en nuestra serie los resultados de LARS no muestran una diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos. Ahora bien, si observamos en detalle, exis-

te una tendencia a favor de la cirugía robótica en la que no se observó LARS en 15 pacientes, contra 9 y 10 pacientes en la cirugía abierta y laparoscópica, respectivamente. Esto podría deberse a que en el grupo robótico se realizaron mayor número de EPM y, además, a que el tamaño de la muestra es reducido.

Se debe tener en cuenta el efecto deletéreo que genera la radioterapia en la funcionalidad del recto que afecta directamente la calidad de vida.^{13,14} En nuestra serie, la proporción de pacientes de cirugía laparoscópica y abierta, que recibieron tratamiento neoadyuvante fue significativamente mayor respecto al grupo de cirugía robótica ($p = 0,023$). Sin embargo, esto no impactó negativamente en la calidad de vida global.

Un desafío más en la cirugía del cáncer del recto actualmente es intentar preservar la función urogenital postoperatoria. La identificación y preservación del plexo hipogástrico inferior en los tumores del recto medio y bajo, se considera el primer paso para realizar una cirugía de buena calidad. Por otro lado, los factores emocionales, psicológicos y sociales también pueden contribuir en las disfunciones urogenitales del postoperatorio (urinaria 0-15 %, sexual 10-35 %), aunque la lesión de neurovascular es usualmente considerada como el mayor responsable de dicha disfunción posterior a la cirugía de ETM.^{15,16}

En este contexto, la laparoscopia y la robótica nos brindan herramientas potenciales que ayudan a obtener una mejor preservación de los plexos nerviosos y, en consecuencia, mejores resultados funcionales en el postoperatorio.^{4,16,17}

Dicho esto, un análisis pormenorizado del COLOR II trial,¹³ comparó cirugía abierta vs. laparoscopia y no mostró diferencias significativas en la disfunción sexual y urinaria. Lo mismo parece ser cierto para la cirugía robótica. La alta magnificación y los beneficios tecnológicos no parecen ofrecer mejores resultados urinarios y sexuales, que la cirugía laparoscópica convencional. Así fue expresado en el ROLLAR trial respecto al score funcional (I-PSS, IIFE AND FSFI).^{12,18}

Kim et al.¹⁷ compararon retrospectivamente dos grupos de 130 pacientes cada uno de cirugía laparoscópica y robótica, según edad, sexo, IMC, altura del tumor y neoadyuvancia, con un seguimiento a los 3, 6 y 12 meses postoperatorios. Se les realizaron las encuestas de calidad de vida

y se evaluó la función urinaria y sexual, concluyendo que luego de la ETM el grupo de cirugía robótica presentó un menor daño en la función sexual y urinaria y en la calidad de vida global respecto al grupo laparoscópico. En nuestra serie se observa una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$) solamente en la esfera sexual.

Con lo cual debemos ser muy cautos al interpretar los resultados de la literatura mundial, siendo esta actualmente controversial en este punto.

Nuestro estudio tiene limitaciones para obtener un impacto estadístico, como lo es el número de casos reducido, basándose en una serie inicial. Otra es el diseño lénel, en el que las escalas de las tablas no están ponderadas y se suman asumiendo que es apropiado cada ítem por igual. Sin embargo, es probable que la puntuación de números enteros simple propuesta por Cox sea suficiente para muchos propósitos.^{18,19}

Aunque la información fue recolectada de nuestra base de datos prospectiva, al ser la cirugía robótica un procedimiento nuevo en nuestro medio, los resultados fueron solamente evaluados en el postoperatorio, por lo tanto no contamos con datos funcionales preoperatorios.

En un futuro, sería conveniente llevar a cabo un cuestionario que abarque la función rectal y urogenital tanto en el pre como en el postoperatorio, sumándole la manometría anorrectal, con el objetivo de mejorar las limitaciones de este trabajo.

CONCLUSIÓN

Luego de la cirugía resectiva por cáncer del recto la calidad de vida global es comparable entre los tres grupos de abordaje, convencional, laparoscópico y robótico.

Tanto el avance tecnológico como los nuevos procedimientos quirúrgicos, junto con un conocimiento profundo de la anatomía pélvica y los principios oncológicos, ayudan al cirujano especialista a perseguir el mejor tratamiento para el cáncer, sin renunciar a la posibilidad de preservar la funcionalidad postoperatoria.

La clave para lograr una mejor calidad de vida en el postoperatorio del cáncer del recto podría ser la cirugía a medida, donde se elija la mejor técnica según el caso y la experiencia del cirujano.

REFERENCIAS

1. Fazio VW, Zutshi M, Remzi FH. A randomized multicenter trial to compare long-term functional outcomes, quality of life, and complications of surgical procedures for low rectal cancer. *Ann Surg* 2007; 246: 481-90.
2. Rasmussen OO, Petersen IK, Christiansen J. Anorectal function following low anterior resection. *Colorectal Dis* 2003; 5:258-61.
3. Emmertsen KJ, Laurberg S. Impact of bowel dysfunction on quality of life after sphincter-preserving resection for rectal cancer. *Br J Surg* 2013; 100:1377-87.
4. Pigazzi A, Luca F, Patrìti A, Valvo M, Ceccarelli G, Casciola L. Multicentric study on robotic tumor-specific mesorectal excision for the treatment of rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2010; 17: 1614-20.
5. Yang Y, Wang F, Zhang P, Shi C, Ma Y. Robot-assisted versus conventional laparoscopic surgery for colorectal disease focusing on

- rectal cancer: A meta-analysis. *Ann Surg Oncol* 2012; 19: 3727-36.
6. Emmertsen KJ, Lauberg S. Low anterior resection syndrome score: development and validation of a symptom-based scoring system for bowel dysfunction after low anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg* 2012; 255:922-28.
 7. Juul T, Christensen P, Lauberg S. Validation of the English translation of the low anterior resection syndrome score. *Colorectal Dis* 2015; 17:908-16.
 8. Fayers PM, Bjordal K, The EORTC QLQ-C30 Scoring Manual. 3rd ed. *Eur Organ Res Treat Cancer* 2001.
 9. Whistance RN, Conroy T, Koller M. Clinical and psychometric validation of the EORTC QLQ-CR29. Questionnaire module to assess health-related quality of life in patients with colorectal cancer. *Eur J Cancer Oxf Engl* 2009; 45:3017-26.
 10. Peltrini R, Luglio G, De Palma D. Oncological outcomes and quality of life after rectal cancer surgery. *Open Med* 2019;14: 653-62.
 11. Bjoern MX, Perdawood SK. Quality of life surgery for rectal cancer: A comparison of functional outcomes after transanal and laparoscopic approaches. *J Gastrointest Surg* 2018;18: 4057-66.
 12. Andersson J, Gellerstedt M., Abis G, Angenete E, Cuesta M, Angeras U. Patient reported genitourinary dysfunction after laparoscopic and open rectal cancer surgery in randomized trial (COLOR II). *Br J Surg* 2014;201: 1272-79.
 13. Xiong B, Ma L, Lui J. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a meta-analysis of eight studies. *J Gastrointest Surg* 2019; 19: 516-26.
 14. Bonjer H, Deijen CL, Sargent DJ. A randomized trial of laparoscopic surgery versus open for rectal cancer. *N Engl J Med* 2015;372:1324-32.
 15. Celentano V, Fabbrocile G, Brucci L. Prospective study of sexual dysfunction in men with rectal cancer feasibility and results of nerve sparing surgery. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25:1441-45.
 16. Kim HJ, Lee HJ. The impact of robotic surgery on quality of life, urinary and sexual function following total mesorectal excision for rectal cancer: a propensity score-matched analysis with laparoscopic surgery. *Colorectal Dis* 2018;20:103-13.
 17. Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, et al. Effect of robotic-assisted vs. conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patient undergoing resection for rectal cancer. *JAMA* 2017; 318:1569-80.
 18. Battersby NJ, Emmertsen KJ. Predicting the risk of bowel-related quality-of-life impairment after restorative resection for rectal cancer: A multicenter cross-sectional study. *Dis Colon Rectum* 2016;59:270-80.
 19. Cox D, Fitzpatrick R, Jonas D. Quality-of-life-assessment: can we keep it simple? *J R Stat Soc* 1992;155:353-93.