

Exenteración pélvica con y sin resección ósea en cáncer de recto localmente avanzado o recurrente: resultados en un hospital público

Carlos Gustavo Morales Mora¹, Valentina Durán Espinoza¹, Erik Manríquez Alegría¹, José Escobar Retamal¹, Rodrigo Kusanovich Borquez¹, Felipe Quezada Díaz¹

Pelvic exenteration with and without bone resection in locally advanced or recurrent rectal cancer: outcomes in a public hospital

Introduction: To evaluate the surgical, pathological, and perioperative outcomes of pelvic exenteration with and without bone resection in patients with locally advanced (LARC) or recurrent rectal cancer in a Chilean public hospital. **Methods:** A retrospective study of 14 patients who underwent pelvic exenteration between January 2016 and December 2023. Demographic variables, use of neoadjuvant and adjuvant therapy, type of resection, margin status, 90-day complications, and mortality were analyzed. Outcomes were compared between groups with and without bone resection. **Results:** The median age was 54 years (IQR: 49.25-56.75) with a male predominance (78.57%). 50% of the patients received neoadjuvant treatment and 50% required bone resection. There were no significant differences in age, gender, or neoadjuvant treatment between the groups. The rate of negative margins (R0) was 71.43%. The 90-day readmission and reoperation rates were similar between the groups. No deaths were recorded within 90 days postoperatively. **Discussion and Conclusions:** Pelvic exenteration with and without bone resection in a Chilean public hospital showed outcomes comparable to international literature, with high rates of complete resection (R0) and no short-term mortality. These results highlight the importance of a multidisciplinary approach in the management of LARC and recurrent rectal cancer.

Keywords: primary advanced rectal cancer; recurrent rectal cancer; pelvic exenteration; surgical outcomes.

Resumen

Introducción: Evaluar los resultados quirúrgicos, patológicos y perioperatorios de la exenteración pélvica con y sin resección ósea en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado (CRLA) o recurrente en un hospital público chileno. **Métodos:** Estudio retrospectivo de 14 pacientes sometidos a exenteración pélvica entre enero de 2016 y diciembre de 2023. Se analizaron variables demográficas, uso de terapia neoadyuvante y adyuvante, tipo de resección, estado de márgenes, complicaciones a 90 días y mortalidad. Se compararon los resultados entre los grupos con y sin resección ósea. **Resultados:** La mediana de edad fue de 54 años (RIQ: 49,25-56,75) con predominio masculino (78,57%). El 50% de los pacientes recibió tratamiento neoadyuvante y el 50% requirió resección ósea. No hubo diferencias significativas en la edad, género o tratamiento neoadyuvante entre los grupos. La tasa de márgenes negativos (R0) fue del 71,43%. Las tasas de reingreso y reintervención a 90 días fueron similares entre los grupos. No se registraron muertes a los 90 días postoperatorios. **Discusión y Conclusiones:** La exenteración pélvica con y sin resección ósea en un hospital público chileno mostró resultados comparables con la literatura internacional, con altas tasas de resección completa (R0) y sin mortalidad a corto plazo. Estos resultados subrayan la importancia de un abordaje multidisciplinario en el manejo de CRLA y recurrente.

Palabras clave: cáncer de recto primario avanzado; cáncer de recto recurrente; exenteración pélvica; resultados quirúrgicos.

¹Hospital Dr. Sótero del Río.

Recibido el 2024-04-10 y aceptado para publicación el 2024-07-20

Correspondencia a:

Dr. Felipe Quezada Díaz
fquezada@clinicauandes.cl

E-ISSN 2452-4549



Introducción

La exenteración pélvica es un procedimiento quirúrgico radical indicado en el tratamiento del cáncer de recto localmente avanzado (CRLA) o recurrente, caracterizado por la invasión tumoral de estructuras adyacentes dentro de la cavidad pélvica. Este abordaje quirúrgico implica la resección en bloque del tumor primario junto con todos los órganos afectados, los cuales pueden incluir el recto, colon sigmoide, vejiga urinaria, órganos reproductores y ganglios linfáticos pélvicos. Según esto, pueden clasificarse según el compartimiento que se reseca (anterior, central, lateral o posterior); exenteración pélvica total (EPT) si incluyen todos los compartimentos; exenteraciones extendidas que incluyen la resección abdominosacra, y enfrentamientos individualizados¹.

En los casos en donde existe invasión tumoral hacia segmentos de la pelvis ósea, la inclusión o exclusión de estas estructuras durante la exenteración pélvica han sido objeto de debate dada su complejidad quirúrgica². En la actualidad, la inclusión mandatoria de segmentos óseos aún no se ha estandarizado como parte de la técnica, debido a que se asocia a una morbilidad elevada^{3,4}. Las resecciones óseas como parte de la cirugía exenterativa son realizadas en centros especializados a nivel internacional, donde se han reportado tasas de complicaciones relativamente bajas, y en casos seleccionados de sacrectomía las tasas de mortalidad son similares a las series de exenteración pélvica sin resecciones óseas (0-1,8%)⁵⁻⁸.

A nivel nacional, el último trabajo publicado sobre resultados de EPT en cáncer de recto examinó 10 casos en un período de 16 años⁹. A nuestro entender, a nivel nacional, no hay experiencias publicadas en donde se reporten exenteraciones pélvicas de cáncer de recto que incluyan resecciones óseas en el sistema público de salud.

El presente estudio se centra en mostrar la experiencia de exenteraciones pélvicas con y sin resección de hueso en un hospital público, explorando los resultados quirúrgicos, patológicos, perioperatorios y complicaciones. Nuestra hipótesis es que nuestros resultados serán similares a aquellos reportados previamente en la literatura.

Materiales y Métodos

Este es un estudio retrospectivo que se llevó a cabo en el Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río que incluyó a todos los pacientes operados de exenteración pélvica por CRLA o recurrencias durante

un período de 8 años, desde enero de 2016 hasta diciembre de 2023. Todos los pacientes fueron analizados de forma rutinaria en reuniones multidisciplinarias dedicadas al cáncer colorrectal y definidos como candidatos quirúrgicos por equipos que incluyeron, al menos, a cirujanos colorrectales, oncólogos médicos, radioterapeutas y radiólogos. Los datos fueron recopilados directamente de la ficha clínica electrónica. Se excluyeron los pacientes sometidos a exenteración pélvica por alguna etiología distinta.

Registro

Se registraron variables demográficas básicas de los pacientes, uso de terapia neoadyuvante y/o adyuvante, cirugía por cáncer primario o por recidiva local, tipo de resección ósea, evaluación histopatológica incluyendo el estado de los márgenes (*R-status*), positividad de ganglios linfáticos en la muestra, tasa de reingreso a 90 días desde el alta, tasa de complicaciones graves a los 90 días desde la cirugía, (Clavien-Dindo grado 3 o superior) y mortalidad a los 90 días desde la cirugía. Todos los datos se obtuvieron del registro electrónico hospitalario.

Definiciones

Se definió como cáncer de recto a cualquier neoplasia diagnosticada mediante colonoscopia, resonancia magnética nuclear (RMN) o tomografía axial computarizada (TC) y confirmada por un estudio histológico. La clasificación del tumor se llevó a cabo según la versión más reciente de la clasificación TNM de la *American Joint Committee on Cancer* (AJCC), incluyendo tanto la clasificación clínica (cTNM) como la patológica (pTNM)¹⁰.

Todos los pacientes fueron evaluados para descartar la presencia de enfermedad metastásica mediante TC. En casos de lesiones hepáticas dudosas, se solicitó una evaluación adicional con resonancia magnética abdominal y/o tomografía por emisión de positrones cuando fue considerado necesario. La RMN se utilizó como el principal método de imagen para la planificación de la cirugía exenterativa (EPT o no). Este método también fue utilizado para evaluar la extensión del cáncer residual después de terapia neoadyuvante y como herramienta de etapaificación previa al tratamiento quirúrgico.

En este estudio se definieron: exenteración pélvica total (incluye la resección del recto, los órganos centrales (útero, anexos y vagina) y anteriores (vejiga, próstata y vesículas seminales); exenteración pélvica posterior (incluye resección del recto con o sin órganos reproductivos internos, preservando la vejiga)^{11,12}. La sacrectomía fue definida como baja (S3-S5) y alta (S2 o S1)¹³. El proceso de sacrectomía

(Figura 1), lecho operatorio (Figura 2) y resultado de disección de pared pélvica lateral derecha (Figura 3) pueden verse detallados en las figuras mencionadas. La evaluación histopatológica consideró el margen de resección microscópicamente sin evidencia de células neoplásicas > 1 milímetro; b) R1: presencia de células neoplásicas en la distancia de ≤ 1 milímetro del margen de resección; c) R2: margen de resección macroscópicamente afectado¹¹. Las complicaciones, definidas como cualquier desviación del postoperatorio normal ocurrida entre la intervención quirúrgica y los 90 días, se registraron en base a la clasificación Clavien-Dindo¹⁴. Se definió complicación mayor como aquella Clavien-Dindo \geq III.

Se consideraron exclusivamente las reintervenciones quirúrgicas realizadas en pabellón, excluyendo procedimientos menores o no quirúrgicos, distinguiéndose de las intervenciones realizadas bajo guía radiológica, tales como punciones y/o drenajes.

Análisis y estadística

Se inició con estadística descriptiva para caracterizar el grupo. Se compararon las variables de los grupos con y sin resección ósea. Se utilizó estadística no paramétrica con pruebas estadísticas como

Mann-Whitney U, *Test* Exacto de Fisher y Chi cuadrado, según correspondiera. Se utilizó el software estadístico R *Studio* versión 4.3.2.

Resultados

Se incluyeron 14 pacientes en total. La mediana de edad fue de 54,5 años (Rango intercuartil [RIQ] 49,25-56,75). La mayoría de los pacientes fueron de sexo masculino ($n = 11$, 78,57%). Un total de 7

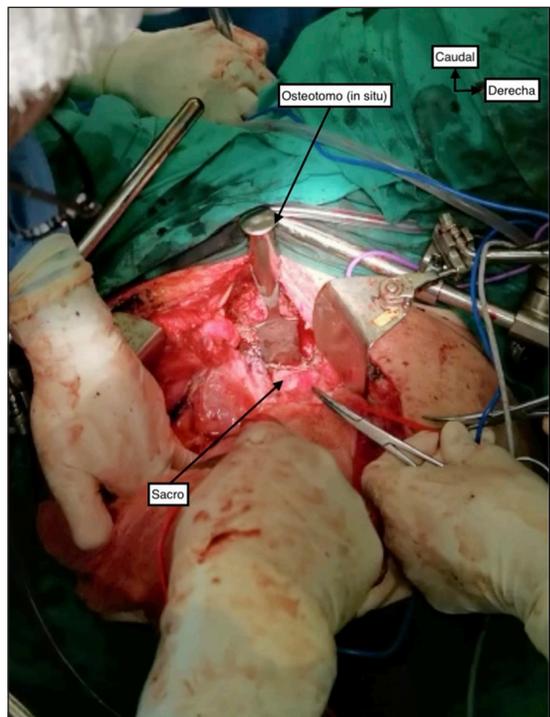


Figura 1. Sacrectomía.

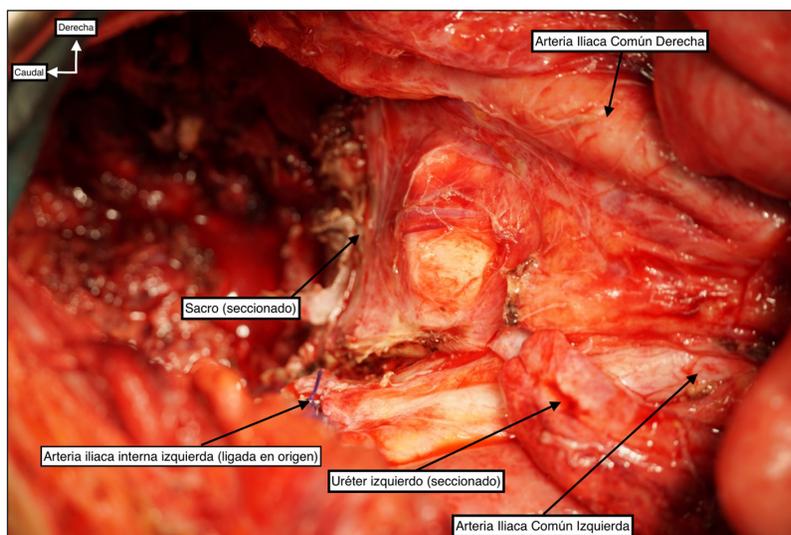


Figura 2. Lecho operatorio.

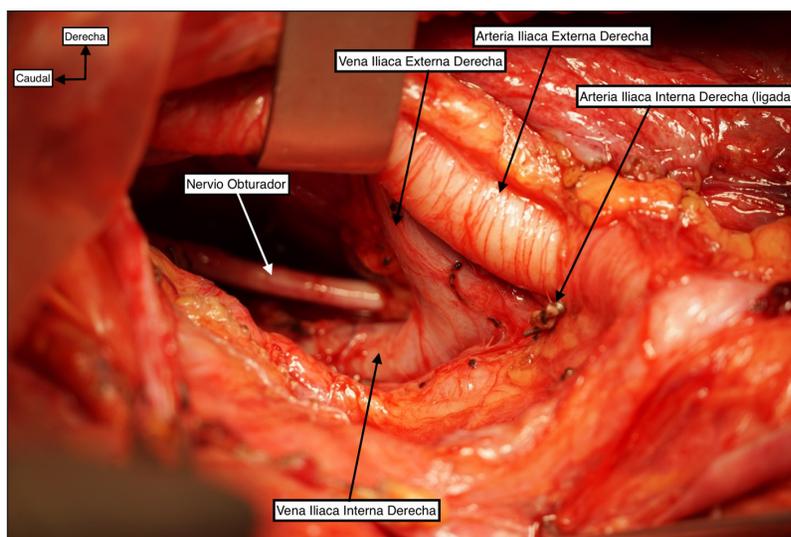


Figura 3. Resultado de disección de pared pélvica lateral derecha.

pacientes (50%) recibieron algún tipo de tratamiento neoadyuvante (Tabla 1). Cinco de los siete pacientes que no recibieron neoadyuvancia, correspondieron a recurrencias previamente tratadas ya con radioterapia (RT) y/o quimioterapia (QT), y donde fue decidido por un comité multidisciplinario no ser necesario nuevos ciclos de tratamiento neoadyuvante previo a la cirugía. Dos pacientes con EPT del tumor primario no recibieron neoadyuvancia luego de ser discutidos en el comité multidisciplinario de tumores, uno por fístula enterocutánea entre el tumor, intestino delgado y pared abdominal, y el otro paciente por desnutrición severa que no mejoró pese a manejo soporte con nutrición parenteral.

Con respecto a la resección ósea, fue realizada en el 50% (n = 7) de los casos. Cuando se realizó análisis comparativo entre grupos con y sin resección ósea, no hubo diferencias significativas en la edad (50 vs. 55 años, p = 0,749) ni en la proporción de sexo femenino (14,3% vs. 28,6%, p = 1,0). Todos los pacientes con resección ósea tenían cáncer de recto medio o inferior, mientras que aquellos sin resección ósea, presentaron un 57% (n = 4) de cánceres en esta ubicación. El uso de terapia neoadyuvante fue similar en ambos grupos (57,1% vs. 42,9%, p = 1,0). En 5 pacientes con resección ósea se realizó una EPT, equivalente al 71% del grupo, mientras que todos los pacientes sin resección ósea recibieron una EPT. Del total de EPT (n = 12), la reconstrucción urinaria del total de pacientes fue mediante un conducto ileal. Todos los pacientes con resección ósea recibieron una amputación abdominoperineal, uno de ellos recibió una cobertura perineal con un colgajo vertical de recto abdominal (VRAM) y el resto se realizó un cierre por planos con suturas manuales. Del grupo sin resección ósea, un 28,5% (n = 2) se realizó una amputación abdominoperineal, el resto una resección anterior baja.

No hubo diferencias en la naturaleza del cáncer primario vs. recurrente ni en el número de ganglios positivos cosechados. El 71,4% de los pacientes de cada grupo fueron catalogados como R0 acorde al análisis histopatológico de la pieza operatoria, sin diferencias entre casos con o sin resección ósea, el resto fue R1. No hubo pacientes con márgenes R2 en ninguno de los grupos.

Las tasas de reingreso a 90 días (28,6% vs. 42,9%), reintervención (42,9% vs. 28,6%) y mortalidad a 90 días (0% en ambos grupos) tampoco mostraron diferencias significativas.

La mediana de la estadía hospitalaria post-exenteración pélvica fue de 30 días (RIQ: 14,4-45) en el grupo con resección ósea y de 22 (RIQ: 13-29), sin encontrarse diferencias estadísticamente significati-

Tabla 1. Descripción del grupo

Edad	54,5 (49,2 - 56,8)
Sexo femenino	3 (21,43%)
Diagnóstico	
Unión rectosigmoidea o recto superior	3 (21,43%)
Recto medio o recto inferior	11 (78,6%)
Terapia Neoadyuvante	7 (50%)
Radioquimioterapia	1 (14,3%)
TNT	6 (85,7%)
Cáncer primario	9 (64,2%)
Cáncer recurrente	5 (35,7%)
Ganglios positivos en muestra	6 (42,86%)
Resección ósea	7 (50%)
Coxis	3 (21,43%)
S5-S3	3 (21,43%)
S2-S1	1 (7,14%)
Exenteración pélvica total	12 (86%)
Exenteración pélvica parcial	2 (14%)
Márgenes	
R0	10 (71,43%)
R1	4 (28,6%)
R2	0
Reingreso a 90 días	5 (35,71%)
Morbilidad a 90 días	
Reintervención quirúrgica	4 (28,5%)
Radiología intervencional	4 (28,5%)
Mortalidad a 90 días	0

TNT: Terapia neoadyuvante total.

vas (p = 0,798). Cuando se analizaron diferencias de estadía hospitalaria entre sacrectomía alta (S1-S2), sacrectomía baja (S3-S5) y resección del coxis, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos (p = 0,208). Las complicaciones mayores, definidas como Clavien-Dindo \geq III, se presentaron en el 42,9% (n = 6). De estos, 3 pacientes correspondieron al grupo con resección ósea y 3 al grupo sin resección ósea. Del grupo que tuvo complicaciones mayores y que se sometió a la resección de hueso, no se encontraron diferencias significativas dependiendo del tipo de resección. La necesidad de reintervención se presentó en el 28,5% (n = 4) de los casos, sin encontrarse diferencias significativas dependiendo de si tuvo o no resección ósea (Tabla 2).

Cuando se realizó el análisis por subgrupo, en el subgrupo en el que no se realizó resección de hueso, la etapa predominante fue la etapa más precoz, con 4 casos correspondientes a etapa II B, comparado con la distribución de aquellos que se sometieron a resección de hueso.

Tabla 2. Descripción de grupo sometido a exenteración con resección ósea y sin resección ósea

Variable	Con resección de hueso (n = 7, 50%)	Sin resección de hueso (n = 7, 50%)	Valor p
Edad	50 (48-59)	55 (53,5-56-5)	0,749
Sexo femenino	1 (14,3%)	2 (28,6%)	1,0
Diagnóstico			0,193
Unión rectosigmoidea o recto superior	0	3 (42,9%)	
Recto medio o recto inferior	7 (100%)	4 (57,1%)	
Terapia Neoadyuvante	4 (57,1%)	3 (42,9%)	1,0
Radioquimioterapia	1 (25%)	0	1,0
TNT	3 (75%)	3 (100%)	
Cáncer primario	4 (57,1%)	5 (71,4%)	1,0
Cáncer recurrente	3 (42,85%)	2 (28,5%)	
Exenteración total	5 (71,4%)	7 (100%)	0,461
Ganglios positivos en pieza quirúrgica	3 (42,9%)	3 (42,9%)	1,0
Tipo de resección ósea		No corresponde	
Coxis	3 (21,43%)		
S5-S3	3 (21,43%)		
S2-S1	1 (7,14%)		
Márgenes			
R0	5 (71,4%)	5 (71,4%)	1,0
R1	2 (28,6%)	2 (28,6%)	1,0
R2	0		
Estadía (mediana días)	30 (14,4-45)	22 (13-29)	0,798
Coxis	9 (7,5-16)		
S5-S3	34 (24,5-54,5)		
S2-S1	30 (30-30)		
Complicaciones mayores (90 días)	3 (42,9%)	3 (42,9%)	
Coxis	0		
S5-S3	2 (66,7%)		
S2-S1	1 (100%)		
Reingreso a 90 días	2 (28,6%)	3 (42,9%)	1,0
Reintervención qx	2 (28,5%)	2 (28,5%)	1,0
Radiología intervencional	1(7,1%)	3(21,4%)	
Mortalidad a 90 días	0	0	

TNT: Terapia neoadyuvante total, QX: quirúrgica.

Discusión

A nuestro entender, este estudio es una de las primeras experiencias documentadas a nivel nacional en la realización de exenteraciones pélvicas por cáncer de recto que incluyen la resección de segmentos óseos en pacientes con CRLA y recurrente en un hospital público. La mitad de los individuos sometidos a este procedimiento quirúrgico complejo requirieron algún tipo de resección de sacro o coxis, lo que subraya la prevalencia del compromiso óseo en esta población. A pesar de la gravedad inherente

de estas intervenciones y el alto riesgo de complicaciones postoperatorias, es notable que a los 90 días después de la cirugía, no se registraron fallecimientos entre los pacientes, independientemente de si se sometieron a resección ósea o no.

La terapia neoadyuvante se utiliza comúnmente para reducir el estadio de tumores y así favorecer su resecabilidad¹⁵. En un estudio reportado por grupo PelvEx en 2019¹², se encontró que un 78,1% de los pacientes recibieron neoadyuvancia. Estos hallazgos se relacionan con nuestro trabajo en donde recibieron entre neoadyuvancia o adyuvancia el 93% de

los casos, ya sea antes de la exenteración misma o como parte del tratamiento del tumor primario en las recurrencias locales. Aquellos que no recibieron terapia neoadyuvante correspondieron mayormente a recurrencias, que habían recibido tratamiento previo como del tumor primario. Se realizó EPT en cinco pacientes por recurrencia del tumor primario, de los cuales la localización de la recidiva estuvo determinada por infiltración de la pared posterior de la vejiga (n = 3), borde lateral sacro (n = 1) y cúpula vaginal (n = 1).

Distintas técnicas han sido desarrolladas para facilitar la resección en bloque de tumores pélvicos más allá de los planos mesorrectales. Estos incluyen sacrectomía alta, resección de hueso púbico y resección de compartimiento lateral envolviendo estructuras vasculares mayores¹⁶. En un estudio reportado por el grupo PelvEx 2019¹⁷, la resección ósea varió entre un 15,4-31,5%, en nuestro estudio el porcentaje de resección de segmentos de la pelvis ósea fue inusualmente elevado (50%, n = 7), lo que podría explicarse en un contexto de presentación avanzada de la enfermedad en nuestra población.

Los márgenes de resección negativos (R0) son el factor pronóstico más importante para predecir la supervivencia a largo plazo en pacientes operados de exenteración pélvica¹⁸. En un estudio reportado por Solomon et al¹⁹, demostró que se puede lograr una resección R0 en el 55-80% de los pacientes con cáncer rectal, con una sobrevida global a 5 años del 28-50%. En nuestro estudio la tasa de resección R0 fue de 71,43% (n = 10), mientras que hubo un 28% (n = 4) de pacientes con márgenes R1, siendo esto comparable con estudios internacionales. El margen oncológico en pacientes en quienes se realizan resecciones óseas es variable. En un estudio internacional, retrospectivo multicéntrico publicado por Lau et al²⁰, reportó un margen R0 en el 56% de las EPT con resecciones óseas, reportando en nuestro estudio una tasa más alta. Interesantemente, el 33% de resecciones de coxis realizadas resultaron con márgenes positivos R1 y el 100% de las sacrectomías altas tuvieron márgenes R0. Creemos que esta situación puede explicarse, al menos parcialmente, por el proceso de incorporación de la técnica dentro del grupo, en cuanto a la planificación y toma de decisiones intraoperatorias²¹.

En nuestra serie, ningún paciente falleció en los primeros 90 días de la cirugía, similar al comparar con resultados previos nacionales sin resección ósea reportado por Bannura et al⁹ y con resultados a nivel internacional donde señalan una tasa de

mortalidad entre el 0-1,8%⁵⁻⁸. Reportamos en los resultados el porcentaje de pacientes que presentaron una complicación mayor la cual fue del 57,14% (Clavien Dindo \geq III) y una tasa de reintervención del 35,71% (quirúrgica y radiología intervencional), similar a lo reportado por revisiones sistemáticas a nivel internacional^{5,9,12}. Respecto a los pacientes que requirieron reintervención quirúrgica, las causas fueron en 2 casos, infección de la herida operatoria más una colección intraabdominal con evolución favorable posterior a un aseo quirúrgico, un paciente con uroperitoneo debido a la filtración de la anastomosis ureteral hacia el conducto ileal, que solo requirió aseo y un caso de una estenosis ureteral en donde se instaló un catéter doble J sin incidentes.

Este estudio, al ser de centro único y observacional, enfrenta limitaciones inherentes a su diseño. Primero, el carácter de centro único puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones y contextos, dado que refleja la experiencia de una sola institución. Además, la metodología observacional, si bien es valiosa para recopilar datos en situaciones clínicas reales, conlleva limitaciones asociadas a la falta de asignación aleatoria y posibles sesgos de selección y confusión, lo que puede afectar la capacidad de establecer relaciones causales firmes entre las intervenciones quirúrgicas y los resultados observados. El tamaño muestral es pequeño, lo que pudiese ocultar diferencias entre los grupos, si es que el tamaño aumentase. Otro aspecto importante para considerar es la latencia entre la última etapificación y la cirugía con intención R0 en nuestro sistema público de salud. Esta demora podría comprometer la exactitud de la etapificación al momento de la intervención, lo cual es crucial para la toma de decisiones clínicas y la interpretación de los resultados oncológicos. Estas limitaciones deben tenerse en cuenta al interpretar los hallazgos de nuestro estudio y destacan la necesidad de investigaciones adicionales para corroborar y expandir nuestras conclusiones.

Conclusión

Este estudio aporta nuevas evidencias al panorama nacional en el tratamiento de pacientes con CRLA y/o recurrencia local. En nuestra opinión, para asegurar una resección apropiada en estos casos, es fundamental contar con un equipo multidisciplinario. No obstante, se requieren estudios adicionales en el futuro para poder llegar a conclusiones definitivas.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Rol

CM: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, redacción de borrador original.

VD: análisis formal, visualización, metodología, revisión y edición.

EM: visualización, metodología, *software*, revisión y edición.

JÉ: visualización, revisión y edición.

RK: supervisión, validación.

FQ: conceptualización, administración del proyecto, análisis formal, supervisión, validación, revisión y edición.

Bibliografía

- Kim J. Pelvic exenteration: surgical approaches. *J Korean Soc Coloproctol.* 2012;28(6):286-93.
- Venchiarutti RL, Solomon MJ, Koh CE, Young JM, Steffens D. Pushing the boundaries of pelvic exenteration by maintaining survival at the cost of morbidity. *Br J Surg.* 2019;106(10):1393-403.
- Zoucas E, Frederiksen S, Lydrup ML, Månsson W, Gustafson P, Alberius P. Pelvic exenteration for advanced and recurrent malignancy. *World J Surg.* 2010;34(9):2177-84.
- Sasikumar A, Bhan C, Jenkins JT, Antoniou A, Murphy J. Systematic Review of Pelvic Exenteration With En Bloc Sacrectomy for Recurrent Rectal Adenocarcinoma: R0 Resection Predicts Disease-free Survival. *Dis Colon Rectum.* 2017;60(3):346-52.
- Solomon MJ. Redefining the boundaries of advanced pelvic oncology surgery. *Br J Surg.* 2021;108(5):453-5.
- PelvEx Collaborative. Factors affecting outcomes following pelvic exenteration for locally recurrent rectal cancer. *Br J Surg.* 2018;105(6):650-7.
- Milne T, Solomon MJ, Lee P, Young JM, Stalley P, Harrison JD. Assessing the impact of a sacral resection on morbidity and survival after extended radical surgery for locally recurrent rectal cancer. *Ann Surg.* 2013;258(6):1007-13.
- Melton GB, Paty PB, Boland PJ, Healey JH, Savatta SG, Casas-Ganem JE, et al. Sacral resection for recurrent rectal cancer: analysis of morbidity and treatment results. *Dis Colon Rectum* 2006;49(8):1099-107.
- Bannura G, Barrera A, Melo C, Illanes F, Gallardo C. Exenteración pélvica total por cáncer primario del recto: resultados inmediatos y alejados. *Rev Chil Cir.* 2016;68(3):237-44.
- TNM Classification of Malignant Tumours, 8th edition [Internet]. UICC. [cited 2024 Mar 31]. Available from: <https://www.uicc.org/resources/tnm-classification-malignant-tumours-8th-edition>
- Bhangu A, Ali SM, Brown G, Nicholls RJ, Tekkis P. Indications and outcome of pelvic exenteration for locally advanced primary and recurrent rectal cancer. *Ann Surg.* 2014;259(2):315-22.
- PelvEx Collaborative. Surgical and Survival Outcomes Following Pelvic Exenteration for Locally Advanced Primary Rectal Cancer: Results From an International Collaboration. *Ann Surg.* 2019;269(2):315-21.
- Rogers AC, Jenkins JT, Rasheed S, Malietzis G, Burns EM, Kontovounisios C, et al. Towards Standardisation of Technique for En Bloc Sacrectomy for Locally Advanced and Recurrent Rectal Cancer. *J Clin Med Res* [Internet]. 2021;10(21). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10214921>
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-13.
- Millard T, Kunk PR, Ramsdale E, Rahma OE. Current debate in the oncologic management of rectal cancer. *World J Gastrointest Oncol.* 2016;8(10):715-24.
- Lau YC, Brown KGM, Lee P. Pelvic exenteration for locally advanced and recurrent rectal cancer-how much more? *J Gastrointest Oncol.* 2019;10(6):1207-14.
- PelvEx Collaborative. Changing outcomes following pelvic exenteration for locally advanced and recurrent rectal cancer. *BJS Open.* 2019;3(4):516-20.
- Harris CA, Solomon MJ, Heriot AG, Sagar PM, Tekkis PP, Dixon L, et al. The Outcomes and Patterns of Treatment Failure After Surgery for Locally Recurrent Rectal Cancer. *Ann Surg.* 2016;264(2):323-9.
- Solomon MJ, Brown KGM. Extended Radical Resection: The Standard of Care for Patients with Advanced Pelvic Malignancy. *Ann Surg Oncol.* 2020;27(2):323-4.
- Lau YC, Jongerius K, Wakeman C, Heriot AG, Solomon MJ, Sagar PM, et al. Influence of the level of sacrectomy on survival in patients with locally advanced and recurrent rectal cancer. *Br J Surg.* 2019;106(4):484-90.
- Ebrahimi N, Brown KGM, Ng KS, Solomon MJ, Lee PJ. Impact of Intraoperative Decision-Making on Pathological Margin Status in Patients Undergoing Pelvic Exenteration for Locally Recurrent Rectal Cancer. *Dis Colon Rectum.* 2024;67(8):1024-9.