

## Resección extendida y exenteración pélvica en el cáncer de recto del tercio inferior

Eduardo García-Granero\*, Matteo Frasson y Marta Trallero

Unidad de Cirugía Digestiva, Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Universidad de Valencia, Valencia, España

### R E S U M E N

#### Palabras clave:

Cáncer de recto del tercio inferior  
Resecciones extendidas  
Exenteraciones pélvicas

Las resecciones extendidas en el cáncer de recto inferior pueden ser necesarias en aproximadamente un 10% de los casos. La indicación se establece a partir de una estricta estadiación local y sistémica. La resonancia magnética de alta resolución es la base de una adecuada planificación acorde con el riesgo quirúrgico en el seno del grupo multidisciplinar. El margen de resección circunferencial es el factor pronóstico oncológico más importante, especialmente en el desarrollo de RL y, por ello, deberemos planificar la resección extendida en torno a este parámetro. Se necesita un cirujano colorrectal experto que, en algunos casos, coordine otros especialistas del grupo como el urólogo, el cirujano plástico, el vascular e incluso el traumatólogo si fuera necesaria la resección sacra. La resección extendida más frecuente en la mujer es la vaginectomía parcial. La infiltración prostática puede tratarse con prostatectomía parcial extendida en la resección anterior o amputación abdominoperineal; con prostatectomía radical preservando la vejiga, o bien con exenteración pélvica, posterior o total, en casos de afectación vesical. La invasión de la pared lateral y del sacro es menos frecuente y su resección obliga a cirugía más agresiva de exenteración pélvica total con potencial resección de los vasos hipogástricos o extendida al sacro. © 2014 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Extended resection and pelvic exenteration in distal third rectal cancer

#### A B S T R A C T

#### Keywords:

Low rectal cancer  
Pelvic exenteration  
Extended resection

Approximately 10% of all low rectal cancer needs surgical resection extended to other pelvic structures. Indication for extended resection should be given according to a precise systemic and local preoperative staging. Magnetic Resonance Imaging is the most important instrument utilized by the Multidisciplinary Team to decide therapeutic strategy according to the surgical risk. The status of the pathological circumferential resection margin is the most important prognostic factor determining local recurrence risk and oncological outcome and for this reason it should be considered pivotal in the decision of the strategy of treatment. When extended resection is performed, the presence of an expert colorectal

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: eggranero@telefonica.net (E. García-Granero).

surgeon is mandatory, often coordinating a group of specialists including urologist, plastic surgeon, vascular surgeon and orthopaedist when sacrectomy is necessary. The most frequent extended resection in women with low rectal cancer is the partial resection of vagina. In men, the infiltration of the prostate could be treated with partial prostatectomy, total prostatectomy with bladder preservation or pelvic exenteration, total or posterior, when the bladder is infiltrated. Rectal cancer infiltration of the pelvic sidewalls or of the sacrum is less frequent and obliges to perform a total pelvic exenteration including sometimes the hypogastric vessel or extended to the sacrum.

© 2014 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

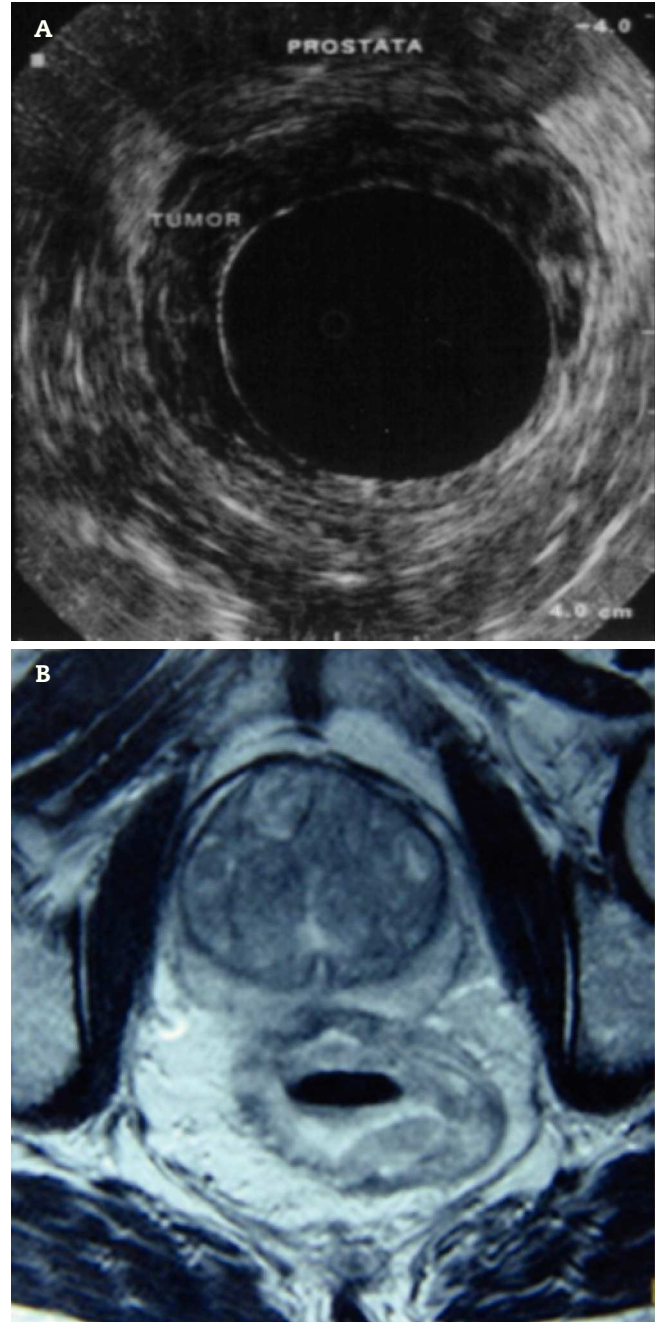
## Indicaciones

Entre un 10 y un 25% de casos de cáncer de recto puede presentarse con invasión o adherencias a estructuras vecinas<sup>1-4</sup>, lo que actualmente constituye los denominados T4b según la séptima edición de la TNM (Classification of Malignant Tumours)<sup>5,6</sup>. Estos tumores serán tributarios de las denominadas resecciones extendidas o multiviscerales.

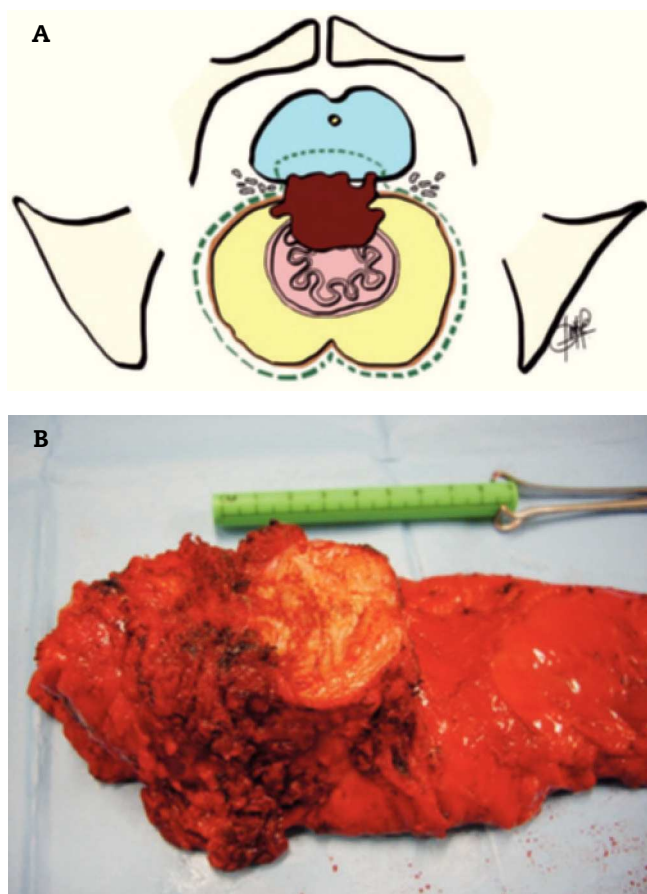
Las características anatómicas del tercio inferior del recto condicionan que los tumores T3 amenacen fácilmente la fascia propia del recto y, por tanto, el margen de resección circunferencial (MRC). A nivel anterior, la capa de grasa mesorrectal es más delgada y facilita la progresión a T4b, con invasión de estructuras adyacentes como la vagina o la próstata según el sexo<sup>7-9</sup>. Con menos frecuencia, un 11%, los tumores T4 de esta localización afectarán la pared lateral de la pelvis o la vertiente posterior con infiltración de coxis o sacro<sup>1,2</sup>. En todos estos pacientes, la cirugía suele combinarse con tratamiento neoadyuvante, quimiorradioterapia (QRT) de ciclo largo, al aumentar la probabilidad de resección R0, la supervivencia específica y disminuir las recidivas locales (RL).

Las indicaciones de la resección extendida (RE) en el cáncer de recto se establecen a partir de una estadificación correcta para conseguir una resección R0. El tacto rectal es un elemento esencial para establecer la fijación del tumor y la potencial infiltración de estructuras como el esfínter anal, el músculo elevador, la vagina, la próstata o el sacro. Sin embargo, la resonancia magnética (RM) de superficie es imprescindible para establecer de forma objetiva el diagnóstico de cáncer de recto localmente avanzado, la necesidad de QRT neoadyuvante<sup>10-12</sup> y planificar en el seno del grupo multidisciplinar la RE adecuada o la realización de una exenteración pélvica (EP) en cualquiera de sus modalidades. En el tercio inferior, la ecografía endorrectal es complementaria a la RM, especialmente para asegurar la potencial afectación de la vagina, la próstata y el músculo puborrectal<sup>13,14</sup> (fig. 1A y B). La planificación de la operación debe realizarse según los hallazgos de la primera RM, es decir, antes de tratar al paciente con QRT neoadyuvante<sup>15</sup>.

En la mujer, la interposición anatómica de la vagina entre el recto y el tracto urinario hace que el cáncer del recto inferior de predominio anterior afecte esta estructura en primer lugar y será tributaria de exéresis total del mesorrecto (ETM) con RE tipo vaginectomía parcial.



**Figura 1 – Cáncer de recto con invasión prostática.**  
A) Ecografía rectal. B) Resonancia magnética proyección axial T2.



**Figura 2 – Exéresis total del mesorrecto con resección extendida tipo prostatectomía parcial. A) esquema de la técnica. B) Espécimen quirúrgico de una amputación cilíndrica con la porción prostática extirpada.**

Sin embargo, si el tumor es grande y se extiende al recto medio podrá afectar también al útero y anexos y obligar a realizar una EP posterior<sup>16</sup>.

En cambio, en el varón, el cáncer de recto del tercio inferior, T4, de localización anterior infiltrará primero la fascia de Denonvilliers y, si progresa, puede infiltrar la próstata, las seminales o ambas. No hay una evidencia clara acerca del tratamiento de elección en el caso de invasión prostática sin infiltración de la vejiga. Existe indicación acerca de la necesidad de QRT al estar el teórico MRC afectado, pero el tipo de RE puede variar. La proximidad de un tumor T3 a menos de 2 mm de la glándula o la afectación superficial de esta puede tratarse con una prostatectomía parcial extendida en bloque<sup>9,17</sup>. En cambio, en casos de infiltración extensa con afectación de la vejiga será necesario realizar una EP con cistectomía y generalmente un conducto ileal. Sin embargo, si la vejiga está exenta de infiltración, una alternativa es la RE de la próstata y vesículas seminales, con preservación vesical y anastomosis vesicouretral, procedimiento que evita el estoma urinario<sup>15,18-23</sup>.

La indicación y la estrategia de la RE deben establecerse en el seno del grupo multidisciplinar según los hallazgos de las pruebas de imagen previas a la QRT<sup>15</sup>. La participa-

ción en el equipo de otros especialistas quirúrgicos como el urólogo, el cirujano plástico, el vascular, el traumatólogo, etc. debe planificarse según el tipo de resección y la reconstrucción elegida. Asimismo, la realización de una resección anterior, abdominoperineal o Hartmann ultrabajo será establecida por el criterio del cirujano colorrectal<sup>15</sup>.

### Técnica quirúrgica

Como regla quirúrgica general, la presencia de una estructura anatómica adyacente adherida al tumor obliga a la RE para conseguir una resección R0 con márgenes libres de infiltración<sup>1,24</sup>. No obstante, la invasión patológica por cáncer de estas estructuras vecinas solo estará presente en un 35% de los casos<sup>1</sup>. La apertura o transección tumoral accidental o exploratoria para obtener biopsias extemporáneas está contraindicada y supone un incremento de las RL del 40% y un descenso de la supervivencia del 70 al 40%<sup>25</sup>.

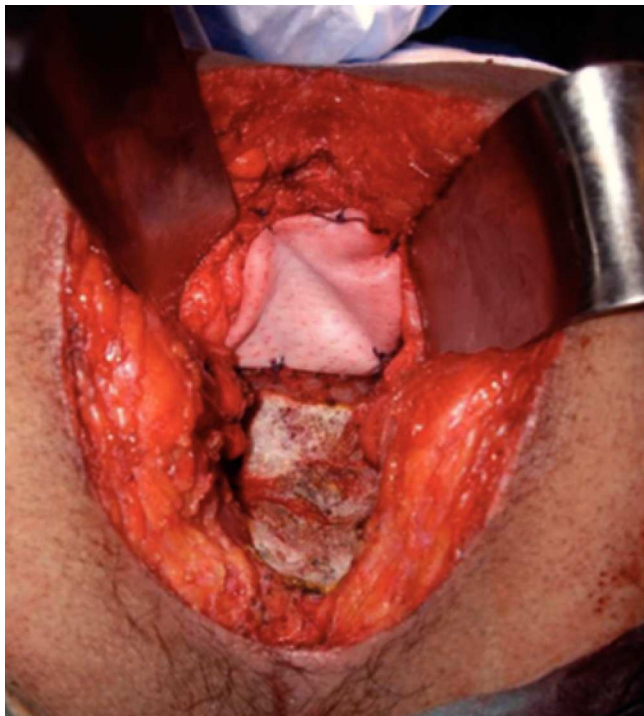
#### Resección extendida parcial de la vagina

La vaginectomía parcial como RE asociada a la ETM puede ser necesaria en alrededor del 8% de las mujeres con cáncer de recto del tercio inferior debido a la fijación, infiltración e incluso fistulización del tumor a la cara posterior de la vagina<sup>16</sup>. La exéresis parcial de la vagina asociada a la ETM en la resección anterior ultrabajo (RAUB) se simplifica si se realiza una incisión transversal en la parte superior de la vagina, libre de tumor, que permita controlar el área de infiltración y extender la extirpación a los bordes laterales. En cambio, durante la amputación cilíndrica es preferible realizar la RE vaginal al final del tiempo perineal, con control visual y táctil directo. Si el defecto es pequeño se realiza un cierre directo con sutura reabsorbible, en el caso de RAUB puede interponerse una epiploplastia y en el caso de la ELAPR (*extralevator abdominoperineal resection*) hay que considerar, si el defecto es grande, la realización de un colgajo miocutáneo tipo VRAM (*vertical rectus abdominis myocutaneous*) para evitar la fístula perineovaginal por dehiscencia de la sutura<sup>9,16</sup>.

#### Resección extendida parcial de la próstata

La técnica de prostatectomía parcial extendida variará según la decisión preoperatoria del procedimiento a realizar. Si es una RAUB, la disección obligatoriamente debería realizarse en el plano anterior a la fascia de Denonvilliers<sup>26,27</sup> y ampliarla al tejido prostático, según la necesidad oncológica, para obtener un MRC libre de infiltración. En la mayoría de los casos con evidencia de afectación prostática, la intervención elegida es una amputación abdominoperineal cilíndrica y la RE se realizará durante el tiempo perineal, mucho más sencilla si se practica en posición prono. Pueden utilizarse instrumentos de energía o el bisturí armónico para su realización<sup>9,17</sup> (fig. 2A y B). En el caso de la reparación de la iatrogenia uretral puede emplearse el hemostático y sellante de fibrina (fig. 3).





**Figura 3** – Visión de periné tras la amputación abdominoperineal en prono. Obsérvese la malla biológica y el hemostático y sellante de fibrina tras la reparación de la iatrogenia uretral durante la resección extendida parcial de la próstata.

#### Resección extendida radical de la próstata con preservación vesical

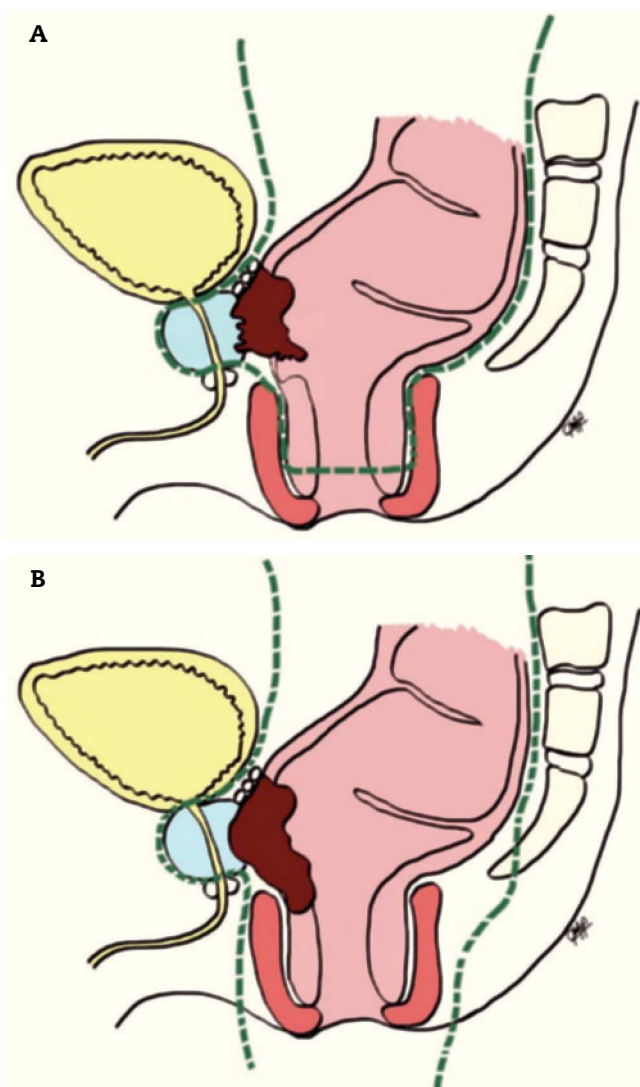
La técnica de la RE con prostatectomía radical también puede realizarse asociada a la RAUB o a la ELAPR, vía retropúbica o perianal, en posición prono en el segundo caso, según la preferencia del cirujano (fig. 4A y B). Finalizada la disección posterior y lateral de la ETM, la disección se extiende a nivel anterior abarcando las seminales y la próstata.

Se realiza la disección lateral de la próstata, sección de ligamentos puboprostáticos, deferentes y se extirpa la próstata y las seminales junto a la tumoración rectal (fig. 5A y B). En el caso de una RAUB, una vez seccionada la uretra se facilita la disección rectal distal<sup>18</sup>. La vía urinaria se reconstruye mediante una anastomosis vesicouretral entre el cuello vesical y la uretra membranosa preservada. Obviamente, en estos casos es necesaria la participación del urólogo del GMD en la intervención<sup>15,18-23</sup>.

#### Exenteración pélvica

La EP está indicada en casos seleccionados de neoplasias rectales primarias localmente avanzadas, en las que haya posibilidades de una resección R0.

El éxito de la EP depende de una adecuada selección de los pacientes, en los que la resección del tumor

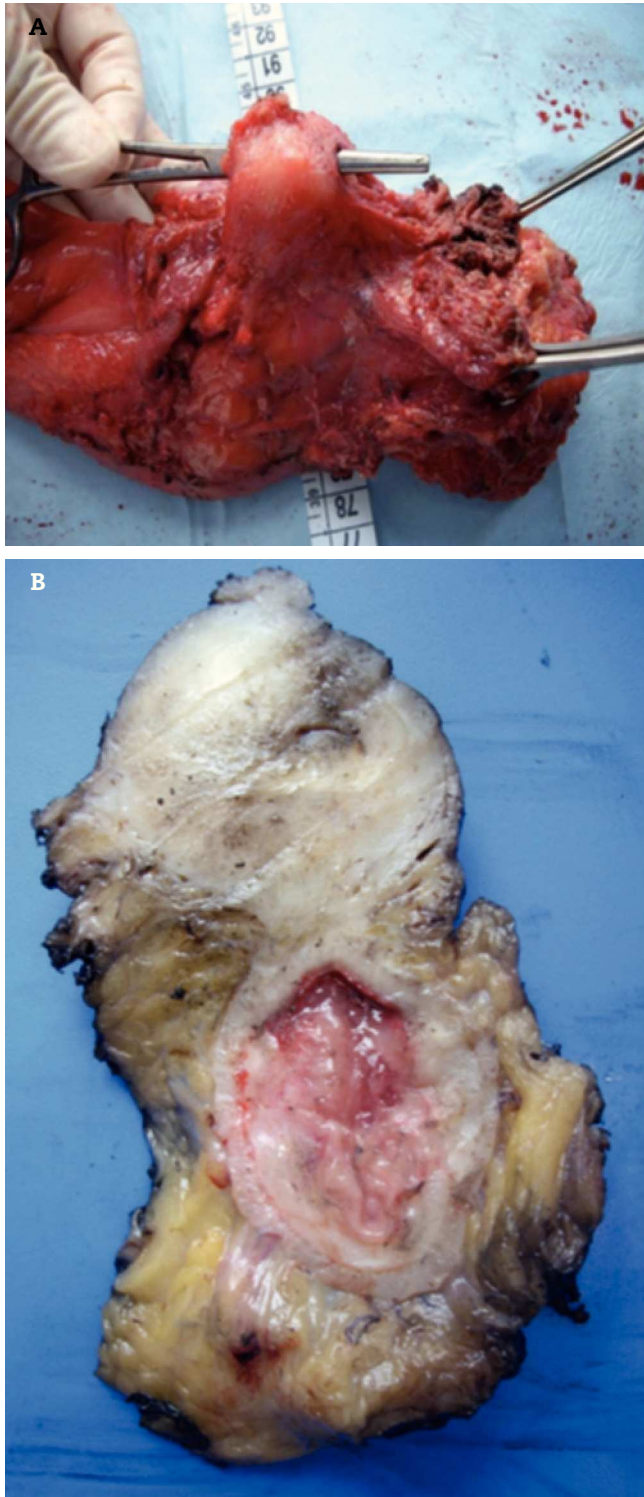


**Figura 4** – Esquema de la exéresis total del mesorrecto con prostatectomía radical preservadora de la vejiga urinaria. **A)** Resección anterior interesfintérica. **B)** Amputación abdominoperineal.

en bloque permitirá el control local de la enfermedad y una supervivencia libre de enfermedad prolongada. Para ello es importante determinar la reseabilidad del tumor mediante un adecuado estudio preoperatorio con técnicas de imagen (ecografía transanal, RM, tomografía computarizada [TC], tomografía por emisión de positrones-TC) y evaluar de forma individualizada el riesgo quirúrgico. En algunos casos con duda en las pruebas de imagen, la reseabilidad se determinará intraoperatoriamente.

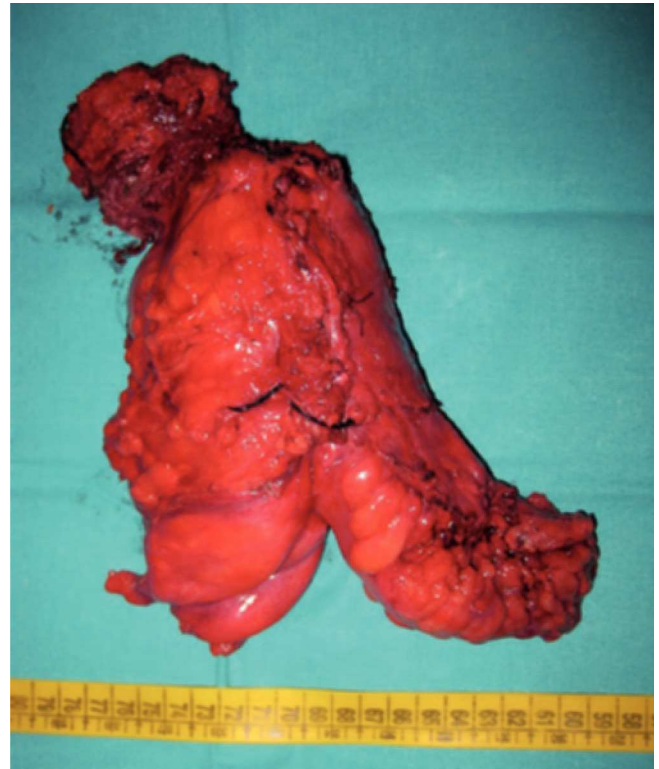
La edad del paciente no supone una contraindicación como tal, aunque el riesgo quirúrgico aumenta con la edad y la presencia de comorbilidades mal controladas. La infiltración visceral tiene mejor pronóstico que la invasión de la pared pélvica, ya que supone más dificultades técnicas para conseguir una resección completa del tumor, al estar próxima a las estructuras vasculares y nerviosas pélvicas.

La presencia de metástasis contraindica la EP, aunque en caso de metástasis hepáticas o pulmonares únicas,



**Figura 5 - Espécimen quirúrgico de exéresis total del mesorrecto con prostatectomía radical extendida (A) y detalle del corte macroscópico del tumor infiltrando la próstata (B).**

subsidiarias de tratamiento quirúrgico tras la EP, puede prolongar la supervivencia libre de enfermedad. Otras contraindicaciones relativas son la presencia de ureterohidronefrosis, afectación del nervio ciático, afectación



**Figura 6 - Espécimen quirúrgico de exenteración pélvica total con resección de vasos hipogástricos.**

de la pared lateral pélvica y afectación vascular de vasos ilíacos externos. Sin embargo, la resección pélvica lateral en bloque asociada a EP se ha descrito<sup>28</sup> en 36 pacientes, 7 de ellos neoplasias rectales primarias, donde se asoció resección parcial del nervio ciático, de vasos ilíacos externos con reconstrucción vascular y resecciones de músculo obturador interno, músculo piramidal y ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso.

Las contraindicaciones absolutas de la EP son la presencia de edema en miembros inferiores, lo que indica la afectación venosa o linfática, la afectación de la pared pélvica lateral externa, la extensión por la escotadura ciática mayor, la infiltración del plexo lumbosacro, la afectación retroperitoneal y la afectación sacra a nivel S1, S2 o lumbar.

En el cáncer de recto del tercio inferior estará indicada la EP total o posterior. La EP total incluye la exéresis del recto, del colon distal, de las vísceras genitourinarias, incluyendo la porción ureteral distal, la vejiga, los órganos reproductivos femeninos, los ganglios linfáticos y el peritoneo pélvico (fig. 6). La EP posterior se define como la extirpación del recto con los órganos reproductivos femeninos preservando la vejiga. La EP en tumores que infiltran el coxis y sacro puede extenderse al sacro (fig. 7)<sup>4</sup>.

La EP total obliga a la reconstrucción urinaria y digestiva, generalmente en forma de doble estoma, colostomía terminal y conducto ileal o técnica de Bricker, aunque hay otras alternativas de reconstrucción urinaria como la colostomía "húmeda"<sup>29</sup>. La reconstrucción plástica de





**Figura 7 – Espécimen quirúrgico de amputación abdominoperineal con resección extendida al sacro a nivel de S3.**

la vagina y el periné debe considerarse si se estima necesaria.

## Resultados

### *Resección extendida parcial de la vagina*

La morbilidad específica de la la vaginectomía parcial va ligada al posible desarrollo de una fístula rectovaginal o perineovaginal, por lo que, en casos de resección amplia, y si hubo QRT previa, deberá plantearse el uso de plastias o colgajos como la epiploplastia o el VRAM<sup>9,16</sup>. Los resultados oncológicos son distintos según los autores; así, la tasa de RL varía desde un 1,7<sup>9</sup> a un 14%<sup>16</sup>. El incremento en la tasa de RL está en relación con la afectación de los bordes de resección (R1) y la no administración de QRT. Asimismo, la presencia de ganglios positivos fue la única variable significativamente relacionada con la supervivencia global. No existen estudios que analicen la calidad de vida y deterioro de la función sexual en estas pacientes.

### *Resección extendida parcial de la próstata*

Los resultados oncológicos de esta opción técnica son buenos<sup>9,17</sup>. Ike et al, en el año 2003, publicaron una serie de 4 pacientes con cáncer T3 tratados con ETM y protatectomía parcial en bloque consiguiendo en todos un MRC

libre de infiltración<sup>17</sup>. En un caso hubo iatrogenia uretral que se reparó sin fístula urinaria postoperatoria. Posteriormente, en una serie de 62 casos de cáncer de recto inferior de ambos sexos tratados con RE, se describen 9 casos operados con prostatectomía parcial, de los cuales 2 presentaron MRC afectado y otros 2 sufrieron lesión uretral con fístula urinaria en uno de ellos<sup>9</sup>. En una revisión multicéntrica con 126 casos con amenaza o infiltración prostática, en 33 pacientes se realizó prostatectomía parcial y se observó que la eficacia de la técnica mejora con la QRT neoadyuvante al reducir la afectación del MRC del 6,1 al 0%. Sin embargo, la fístula urinaria alcanza el 18,2%, por lo que hay que prestar especial atención en mantener la integridad uretral durante la prostatectomía extendida<sup>30</sup>. Para algunos autores es recomendable el uso de una sonda uretral gruesa para prevenir la iatrogenia de la uretra<sup>17</sup>.

### *Resección extendida radical de la próstata con preservación vesical*

La series cortas que hay sobre este procedimiento señalan que los resultados oncológicos, en cuanto a resecciones R0, RL y supervivencia, son satisfactorios, equiparables a la RE con cistectomía o a EP total con una morbilidad global mucho menor. La fístula urinaria alcanza el 34% de los casos publicados, aunque la mayoría sean transitorias<sup>15,18-23,31</sup>. La elevada tasa de fistulas urinarias anastomóticas estaría relacionada con la radioterapia previa y la falta de tejido de relleno en la vecindad; por ello, la epiploplastia es recomendable para la protección de la sutura vesicouretral<sup>21</sup>. La calidad de vida tras esta intervención va ligada a la incontinencia urinaria y la impotencia sexual, aunque, cuando se investiga, los pacientes están satisfechos en el 80% y prefieren esta técnica a la cistectomía con urostomía definitiva como alternativa<sup>21</sup>. En la serie de Harris et al<sup>15</sup>, de los 7 pacientes con prostatectomía en bloque, 3 eran capaces de vaciar la vejiga y continentes, 3 presentaron incontinencia de estrés, de los cuales 1 requirió la inyección de agentes expansores, y solo 1 precisó la reintervención para practicar un conducto ileal.

### *Exenteración pélvica*

Hay una amplia variabilidad de resultados en la bibliografía. Solo algunas series incluyen el cáncer de recto localmente avanzado de forma aislada. Además, raramente estratifican los resultados oncológicos según la estructura vecina infiltrada y el nivel del recto afectado por el cáncer. La mortalidad media perioperatoria a los 30 días de la EP es del 0,55%, con un rango amplio que oscila entre el 0 y el 12%

En general, las resecciones multiviscerales realizadas en bloque refieren cifras de supervivencia a los 5 años entre el 36-53% y RL inferiores al 20%<sup>3,15,32,33</sup>. Los factores pronósticos más importantes son la resección con márgenes libres de tumor y la ausencia de adenopatías afectadas<sup>15,34</sup>.

La supervivencia a 5 años es mayor en pacientes con cáncer primario de recto (30-70%) comparados con cáncer colorrectal recurrente (6-31%), debido al menor porcentaje de pacientes con afectación ganglionar y mayor número de resecciones R0 en el caso de las neoplasias primarias<sup>15,35,36</sup>. Sin embargo hay que tener en cuenta que, en un 20-40% de los casos, en el estudio de la pieza quirúrgica no hay infiltración neoplásica de los órganos pélvicos resecados junto al recto<sup>20,28</sup>. Otros factores que influyen en la supervivencia son la edad, el estadio tumoral, el grado de diferenciación y la presencia de infiltración de órganos vecinos<sup>3</sup>.

La morbilidad de las EP sigue siendo elevada, alrededor del 70%, aunque la mortalidad postoperatoria se ha reducido de forma extraordinaria gracias a los cuidados perioperatorios. Sin embargo, la morbilidad de la EP asociada al cáncer de recto bajo resulta difícil de establecer por las razones expuestas acerca de la disparidad de diagnósticos incluidos en las series y distintos tipos de procedimientos. Las complicaciones gastrointestinales y las debidas a derivaciones urinarias son algunas de las más frecuentes, y ocurren en mayor proporción en pacientes con historia de radioterapia previa. La fuga urinaria relacionada con el conducto ileal en grupos expertos puede alcanzar el 15% y, en bastantes casos, es motivo de reintervención precoz<sup>37</sup>.

La realización de una sacrectomía por debajo del nivel S3 preserva la función urinaria; sin embargo, las transecciones del sacro a nivel de S1 y S2 provocan una denervación vesical que requerirá un tratamiento farmacológico posterior o la cateterización intermitente por el paciente. Si se produce la lesión de las raíces lumbosacras se asociará un déficit motor del miembro inferior.

El impacto que supone esta cirugía radical en la calidad de vida del paciente debido a la confección de un estoma único o doble, la disfunción urogenital o las alteraciones motoras, junto a las estancias hospitalarias prolongadas, ha sido poco estudiado. Austin et al señalan que la calidad de vida mental y física es razonable en los enfermos que sobreviven comparada con los pacientes intervenidos con resección anterior o amputación de recto<sup>38</sup>.

En resumen, si aceptamos que el MRC es oncológicamente el factor pronóstico más importante en el cáncer de recto localmente avanzado<sup>39</sup>, la RE deberá planificarse cuidadosamente según las pruebas de imagen para alcanzar un R0. La selección del tipo de RE deberá hacerse de forma individualizada según la extensión del cáncer y ajustada al riesgo quirúrgico, potencial morbilidad y deterioro de la calidad de vida con respecto al beneficio oncológico. En cualquier caso, la planificación y realización de esta cirugía exige un abordaje multidisciplinar y equipos quirúrgicos superespecializados.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### BIBLIOGRAFÍA

- Göhl J, Merkel S, Rödel C, Hohenberger W. Can neoadjuvant radiochemotherapy improve the results of multivisceral resections in advanced rectal carcinoma (cT4a). *Colorectal Dis.* 2003;5:436-41.
- Moriya Y, Akasu T, Fujita S, Yamamoto S. Aggressive surgical treatment for patients with T4 rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2003;5:427-31.
- Derici H, Unalp HR, Kamer E, Bozdog AD, Tansug T, Nazli O, et al. Multivisceral resections for locally advanced rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2008;10:453-9.
- Yang TX, Morris DL, Chua TC. Pelvic exenteration for rectal cancer: a systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2013;56:519-31.
- Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. *TNM Classification of Malignant Tumours.* 7th ed. New York: Wiley-Blackwell; 2009.
- García-Granero E, Frasson M, Pous S, Cervantes A. T4a and t4b colorectal cancer: what does this mean nowadays? *Dis Colon Rectum.* 2012;55:e367.
- Lee SH, Hernández de Anda E, Finne CO, Madoff RD, García-Aguilar J. The effect of circumferential tumor location in clinical outcomes of rectal cancer patients treated with total mesorectal excision. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:2249-57.
- Chan CL, Bokey EL, Chapuis PH, Renwick AA, Dent OF. Local recurrence after curative resection for rectal cancer is associated with anterior position of the tumour. *Br J Surg.* 2006;93:105-12.
- Smedh K, Khani MH, Kraaz W, Raab Y, Strand E. Abdominoperineal excision with partial anterior en bloc resection in multimodal management of low rectal cancer: a strategy to reduce local recurrence. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:833-40.
- Burton S, Brown G, Daniels IR, Norman AR, Mason B, Cunningham D; Royal Marsden Hospital, Colorectal Cancer Network. MRI directed multidisciplinary team preoperative treatment strategy: the way to eliminate positive circumferential margins? *Br J Cancer.* 2006;94:351-7.
- Taylor FG, Quirke P, Heald RJ, Moran B, Blomqvist L, Swift I, et al; MERCURY study group. Preoperative high-resolution magnetic resonance imaging can identify good prognosis stage I, II, and III rectal cancer best managed by surgery alone: a prospective, multicenter, European study. *Ann Surg.* 2011;253:711-9.
- Frasson M, García-Granero E, Roda D, Flor-Lorente B, Roselló S, Esclápez P, et al. Preoperative chemoradiation may not always be needed for patients with T3 and T2N+ rectal cancer. *Cancer.* 2011;117:3118-25.
- García-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, Hernández de Anda E, Mellgren A, Wong WD, et al. Accuracy of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal tumors. *Dis Colon Rectum.* 2002;45:10-5.
- Granero-Castro P, Muñoz E, Frasson M, García-Granero A, Esclápez P, Campos S, et al. Evaluation of mesorectal fascia in mid- and low anterior rectal cancer using endorectal ultrasound: feasibility and reliability. A comparison with magnetic resonance imaging findings. *Dis Colon Rectum.* 2014. [Epub ahead of print].
- Harris DA, Davies M, Lucas MG, Drew P, Carr ND, Beynon J; Swansea Pelvic Oncology Group. Multivisceral resection for primary locally advanced rectal carcinoma. *Br J Surg.* 2011;98:582-8.
- Ruo L, Paty PB, Minsky BD, Wong WD, Cohen AM, Guillem JG. Results after rectal cancer resection with incontinuity partial vaginectomy and total mesorectalexcision. *Ann Surg Oncol.* 2003;10:664-8.

17. Ike H, Shimada H, Fujii S, Kamimukai N, Ohshima T, Imada T. Extended abdominoperineal resection with partial prostatectomy for T3 rectal cancer. *Hepatogastroenterology*. 2003;50:377-9.
18. Campbell SC, Church JM, Fazio VW, Klein EA, Pontes JE. Combined radical retropubic prostatectomy and proctosigmoidectomy for en bloc removal of locally invasive carcinoma of the rectum. *Surg Gynecol Obstet*. 1993;176:605-8.
19. Balbay MD, Slaton JW, Trane N, Skibber J, Dinney CP. Rationale for bladder-sparing surgery in patients with locally advanced colorectal carcinoma. *Cancer*. 1999;86:2212-6.
20. Fujisawa M, Nakamura T, Ohno M, Miyazaki J, Arakawa S, Haraguchi T, et al. Surgical management of the urinary tract in patients with locally advanced colorectal cancer. *Urology*. 2002;60:983-7.
21. Wiig JN, Waehre H, Larsen SG, Braendengen M, Giercksky KE. Radical prostatectomy for locally advanced primary or recurrent rectal cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2003;29:455-8.
22. Herranz Amo F, Muñoz Jiménez F, Subirá Ríos D, Gómez Espí M, Calvo Manuel FA. Preservation of the bladder in rectal cancer with prostatic invasion. *Actas Urol Esp*. 2004;28:447-51.
23. Saito N, Suzuki T, Sugito M, Ito M, Kobayashi A, Tanaka T, et al. Bladder-sparing extended resection of locally advanced rectal cancer involving the prostate and seminal vesicles. *Surg Today*. 2007;37:845-52.
24. Monson JR, Weiser MR, Buie WD, Chang GJ, Rafferty JF, Buie WD, et al; Standards Practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for the management of rectal cancer (revised). *Dis Colon Rectum*. 2013;56:535-50.
25. Zimgibl H, Husemann B, Hermaneck P. Intraoperative spillage of tumor cells in surgery for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 1990;33:610-4.
26. Heald RJ, Moran BJ, Brown G, Daniels IR. Optimal total mesorectal excision for rectal cancer is by dissection in front of Denonvilliers' fascia. *Br J Surg*. 2004;91:121-3.
27. García-Granero E, Faiz O, Flor-Lorente B, García-Botello S, Esclápez P, Cervantes A. Prognostic implications of circumferential location of distal rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2011;13:650-7.
28. Austin K, Solomon M. Pelvic exenteration with en bloc iliac vessel resection for lateral pelvic wall involvement. *Dis Colon Rectum*. 2009;52:1223-33.
29. Golda T, Biondo S, Kreisler E, Frago R, Fraccalvieri D, Millan M. Follow-up of double-barreled wet colostomy after pelvic exenteration at a single institution. *Dis Colon Rectum*. 2010;53:822-9.
30. Frasson M, Parajó A, García-Granero A, Escartín J, García-Mayor R, Flor B, et al. Locally advanced rectal cancer with possible prostatic infiltration: is partial prostatectomy oncologically adequate? Results of a bicentric retrospective study. *Colorectal Dis*. 2012;14 Suppl 2:20.
31. Sugita H, Egami H, Yokoyama Y, Suyama K, Ogawa M. Combined radical retropubic prostatectomy and abdominoperineal excision of the rectum for locally invasive rectal cancer as a less invasive surgery: report of a case. *Int Surg*. 2007;92:249-53.
32. Ishiguro S, Akasu T, Fujita S, Yamamoto S, Kusters M, Moriya Y. Pelvic exenteration for clinical T4 rectal cancer: oncologic outcome in 93 patients at a single institution over a 30-year period. *Surgery*. 2009;145:189-95.
33. Lehnert T, Methner M, Pollok A, Schaible A, Hinz U, Herfarth C. Multivisceral resection for locally advanced primary colon and rectal cancer: an analysis of prognostic factors in 201 patients. *Ann Surg*. 2002;235:217-25.
34. Smith JD, Nash GM, Weiser MR, Temple LK, Guillem JG, Paty PB. Multivisceral resections for rectal cancer. *Br J Surg*. 2012;99:1137-43.
35. Nielsen MB, Rasmussen PC, Lindegaard JC, Laurberg S. A 10-year experience of total pelvic exenteration for primary advanced and locally recurrent rectal cancer based on a prospective database. *Colorectal Dis*. 2012;14:1076-83.
36. Kuhrt MP, Chokshi RJ, Arrese D, Martin EW Jr. Retrospective review of pelvic malignancies undergoing total pelvic exenteration. *World J Surg Oncol*. 2012;15:10:110.
37. Brown KG, Koh CE, Vasilaras A, Eisinger D, Solomon MJ. Clinical algorithms for the diagnosis and management of urological leaks following pelvic exenteration. *Eur J Surg Oncol*. 2013. pii:S0748-7983(13)00842-1. [Epub ahead of print].
38. Austin KK, Young JM, Solomon MJ. Quality of life of survivors after pelvic exenteration for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2010;53:1121-6.
39. Wibe A, Rendedal PR, Svensson E, Norstein J, Eide TJ, Myrvold HE, et al. Prognostic significance of the circumferential resection margin following total mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg*. 2002;89:327-34.