



Práctica Quirúrgica Electiva en el Cáncer de Recto.

Autores:

Abril Banet, Antonio (CHUF. Ferrol)
Barreiro Domínguez, Erica María (CHUP. Pontevedra)
Concheiro Coello, Pablo (CHUAC. A Coruña)
de San Idefonso Pereira, Alberto (CHUVI. Vigo)
Fernández Núñez, Sandra (CHUO. Ourense)
García Fernández, Lucas (HOSPITAL DO SALNES. Villagarcía)
Iglesias Castañón, Alfonso (CHUVI. Vigo)
Martínez-Almeida Fdz., Rafael (HOSPITAL DO SALNES. Villagarcía)
Muinelo Lorenzo, Manuel (H.U. LUCUS AUGUSTI. Lugo)
Romero González, José Antonio (CHUAC. A Coruña)
Salgado Fernández, Mercedes (CHUO. Ourense)
Santos Lloves, Ramón (CHUO. Ourense)
Satorras Fioreti, Antonio (HOSPITAL DA COSTA. Burela)
Torres García, M^a Ignacia (H.U. LUCUS AUGUSTI. Lugo)
Varela Mato, Araceli (POVISA HOSPITAL. Vigo)
Vigorita, Vincenzo (CHUVI. Vigo)

COORDINACIÓN

Casal Núñez, J. Enrique
Parajó Calvo, Alberto
Paredes Cotoré, Jesús

ÍNDICE

Introducción.....	3
Consideraciones anatómicas.....	4
Valoración preoperatoria.....	6
Estadificación.....	7
* Estadificación local.....	7
* Estadificación a distancia.....	8
* Re-estadificación tras neoadyuvancia.....	8
Comité multidisciplinario.....	10
Neoadyuvancia y adyuvancia	10
Respuesta completa tras neoadyuvancia	12
Preparación del paciente quirúrgico.....	15
Tratamiento quirúrgico.	15
* Tratamiento quirúrgico local.....	16
* Tratamiento quirúrgico radical.....	17
Seguimiento tras cirugía curativa.....	25
Bibliografía	27

INTRODUCCIÓN

Excluyendo los cánceres de piel, el carcinoma colorrectal (CCR) es la 3ª neoplasia maligna más frecuentemente diagnosticada, tanto en hombres como en mujeres, en USA. Según datos de la Asociación Americana contra el Cáncer se estima que en el año 2019 se diagnosticarán en USA 101.420 casos de cáncer de colon y 44.180 de cáncer de recto. El CCR es el cáncer más frecuentemente diagnosticado en la población española, el 2º después del cáncer de próstata en el hombre y tras el cáncer de mama en las mujeres, se sitúa también en 2º lugar en mortalidad en varones y en mujeres tras el cáncer de pulmón y de mama, respectivamente. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, los tumores responsables del mayor número de fallecimientos en España fueron el cáncer de pulmón (22187 muertos) y el CCR (15802 muertos). La incidencia del CCR varía en función de la edad y se incrementa de manera notoria a partir de los 50 años. Aunque los datos de incidencia no se suelen diferenciar del cáncer de recto exclusivamente, se puede hacer una estimación, según datos del estudio EUROCARE, de que el cáncer de recto supone una tercera parte de los adenocarcinomas colorrectales. Dentro del territorio español, Galicia es la 5ª Comunidad Autónoma en incidencia tras Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia.

La cirugía del cáncer de recto es difícil técnicamente, sobre todo en tumores localizados en el recto inferior, en enfermos obesos, en pelvis estrechas, especialmente en varones. Supone un desafío, porque al objetivo oncológico (curación del enfermo) hay que añadir los mejores resultados funcionales posibles. La conservación de la función esfinteriana y la preservación de los nervios del sistema autónomo, responsables de la función urinaria y sexual son objetivos de enorme relevancia. El tratamiento quirúrgico tiene, además, una morbilidad significativa.

El pronóstico del cáncer rectal puede ser peor, a igualdad de estadio, que el de colon, con riesgo no sólo de metástasis a distancia, sino de recidiva local, con importantes implicaciones en la calidad de vida del enfermo. La recurrencia pélvica produce una importante morbilidad (dolor, obstrucción ureteral, fistulización...), con grave deterioro de la calidad de vida y se relaciona, además, con una elevada mortalidad (supervivencia a 5 años <5%).

El *Grupo Gallego de Coloproctología* ha elaborado unas Guías sobre el tratamiento del Cáncer Rectal basándose en la mejor evidencia actual y con el propósito de dar una información que ayude a la toma de decisiones, pero que en ningún caso deben interpretarse como unos estándares de actuación ya que éstas pueden variar en función de situaciones concretas.

La metodología para realización de esta Guía se ha basado en la búsqueda en Medline y PubMed de las referencias bibliográficas, en relación al tema que nos ocupa, hasta septiembre de 2019. Los Niveles de Evidencia científica y los

Grados de Recomendación fueron realizados utilizando la escala propuesta por el Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM) de Oxford (Oxford Centre for Evidence-based Medicine (CEBM)). **(Centre for Evidence Based Medicine - Levels of Evidence (March 2009). Disponible en: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>).*

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Anatómicamente el recto continúa al colon sigmoide. Su límite superior corresponde al punto de fusión de las tenias en el lugar donde termina la raíz primaria del mesosigma, a nivel del promontorio sacro el cuál es reconocido, desde el punto de vista radiológico, como el punto de transición. Su límite inferior corresponde a la zona en la que atraviesa el diafragma pélvico dónde es atrapado por el fascículo del puborrectal del músculo elevador del ano. Tradicionalmente, la existencia de un tumor situado en los 15 cm desde el margen anal a la unión rectosigmoidea, usando un rectoscopio, se considera como un tumor de recto. Una localización más objetiva en el preoperatorio se realiza con las imágenes sagitales de TC y RM, en las que el recto se define como la porción intestinal situada por debajo de de una línea que une el promontorio sacro con la parte superior del pubis.

Como referencia internacional tradicional, los tumores del recto se dividen, en función de la distancia entre su extremo distal y el margen anal, en bajos (hasta 5 cm), medios (entre 5,1 y 10 cm) y altos (de 10,1 a 15 cm). Sin embargo hay variaciones en cuanto a sus dimensiones exactas. Algunos autores consideran el recto inferior hasta 7 cm del margen anal y otros lo consideran a < 6 cm y preconizan una nueva clasificación de los tumores del recto inferior en 4 grupos, según su localización en relación al esfínter anal.

Hay una serie de estructuras anatómicas cuyo conocimiento es fundamental desde los puntos de vista de estadificación y de tratamiento quirúrgico:

* Reflexión peritoneal anterior: Divide al recto en una porción peritonizada (supraperitoneal o intraperitoneal) y no peritonizada (infraperitoneal o extraperitoneal).

* Mesorrecto: Es el tejido graso, linfovascular y nervioso que rodea al recto de forma circunferencial, empezando en el promontorio sacro. Desde ahí desciende e inmediatamente por debajo de la fascia rectosacra disminuye de grosor, a la altura del tercio distal.

* Fascia visceral ó mesorrectal: Envuelve a la grasa mesorrectal. Se relaciona por detrás con la fascia presacra o parietal. Los vasos presacros discurren entre el sacro y la fascia presacra o parietal. La lesión de esta fascia puede

ocasionar hemorragias de difícil control.

*Fascia rectosacra (fascia de Waldeyer): Es una hoja de tejido conectivo denso que se extiende desde la pared posterior del recto, aproximadamente 3-4cm por encima de la unión anorrectal, al hueso sacro. El nivel de inserción en el periostio sacro es controvertido, en la mayoría de los casos se inserta en S4 pero puede hacerlo en el periostio de las demás vértebras sacras.

* Fascia de Denonvilliers: Anteriormente la fascia mesorrectal se fusiona con el vestigio del septo urogenital para formar la fascia de Denonvilliers en el varón o el tabique rectovaginal en la mujer. Constituye una fascia independiente que separa el recto de los órganos genitales (de la vejiga, vesículas seminales y próstata en el hombre y de la vagina en la mujer).

* Drenaje linfático: el drenaje linfático del tercio medio y superior del recto es a través de los ganglios del mesorrecto y de la cadena mesentérica inferior. El tercio distal del recto drena junto con los vasos rectos medios a la cadena ilíaca interna. Los tumores distales que infiltran el canal anal también drenan a los ganglios linfáticos inguinales.

* Plexos nerviosos: El plexo hipogástrico superior, situado anteriormente al cuerpo de L5 y del promontorio sacro, surge de los troncos simpáticos pre aórticos junto a T10-L3, desciende en la vecindad de la arteria mesentérica inferior, cruza la arteria ilíaca común a nivel de S1, se bifurca en los nervios hipogástricos derecho e izquierdo los cuales terminan como fibras aferentes del plexo hipogástrico inferior a nivel de la intersección entre los vasos deferentes y el uréter. El plexo hipogástrico inferior recibe fibras del parasimpático pélvico (nervios esplácnicos o erectores) que surge de los orificios sacros S2, S3, S4, S5 cerca del músculo piriforme. Sus fibras inervan las vesículas seminales, próstata, vejiga, cérvix, vagina, clítoris y son responsables de la erección y de la contractilidad del músculo detrusor. Los nervios parasimpáticos se unen en una conexión en Y con el hipogástrico simpático para formar el plexo pélvico en las paredes laterales de la pelvis.

* Vascularización: La vascularización arterial proviene de las 3 arterias rectales: superior, rama terminal de la mesentérica inferior, media, muy inconstante que proviene del sistema hipogástrico e inferior, que proviene de los vasos pudendos. La arteria sacra media, proviene de la bifurcación aórtica y está destinada al recto distal. La vascularización venosa procede del plexo hemorroidal externo, que drena hacia las venas hipogástricas y a través de ellas a la vena cava, y el plexo hemorroidal interno, tributario de la vena mesentérica inferior y que a través de ésta drena a la vena porta.

VALORACIÓN PREOPERATORIA

* Se debe hacer una historia clínica completa (síntomas específicos y asociados, antecedentes familiares...). Puede orientarnos a buscar patología asociada o metástasis e iniciar unas pruebas complementarias. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1 b**

* Precisaremos de una exploración física detallada en la cual la rectosigmoidoscopia debe ser realizada conjuntamente con un tacto rectal para determinar la distancia de la lesión, su localización por cuadrantes, su movilidad y su relación con el aparato esfinteriano. El tacto rectal (y vaginal en las mujeres) y la rectosigmoidoscopia rígida, se deben realizar, siempre que sea posible, por el cirujano que va a realizar la intervención. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c.**

* El examen analítico debe incluir hemograma, test de función hepática y bioquímica. Debería basarse en las comorbilidades del paciente y en las indicaciones en base a su preparación para una anestesia general. Existe controversia en la utilización preoperatoria sólo del CEA como valor pronóstico. En un estudio reciente, retrospectivo, se sugiere que la relación CEA/ tamaño tumoral es un factor pronóstico independiente para la supervivencia en estadios I-III. Para otros autores el nivel de CEA preoperatorio es un factor significativo en el pronóstico de la supervivencia global y supervivencia libre de enfermedad, así como para la aparición de metástasis sistémicas tras cirugía curativa en el cáncer colorrectal estadios I-III.

Ante una posible cirugía se deberían valorar los niveles preoperatorios de CEA y así tener unos valores de referencia durante el periodo seguimiento. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1b.**

* Se debe hacer una colonoscopia preoperatoria completa debido a la incidencia de cánceres sincrónicos (3%) y de pólipos (30%). Permite la visualización de las lesiones, su biopsia, extraer pólipos, y marcar zonas de interés para facilitar su localización durante la cirugía. Si la colonoscopia no fuese completa, debería hacerse un colonoTAC o incluso una colonoscopia intraoperatoria. En el caso de que no sea factible la evaluación preoperatoria del colon, se recomienda su evaluación postoperatoria entre los 3-6 meses. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c.**

* El estudio histopatológico debe ser realizado antes de la cirugía electiva. Si la lesión es susceptible de escisión local, sin diagnóstico inicial por biopsia, el estudio histológico se obtiene durante la extracción de la pieza y posteriormente el tratamiento deberá ser guiado por los hallazgos de la histología. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c.**

ESTADIFICACIÓN

Debe realizarse de acuerdo con el sistema TNM, según descripción de la International Union Against Cancer (UICC) y de la American Joint Committee on Cancer.

Estadificación local

Las principales modalidades de estadificación tumoral son la Ecografía Endorrectal y Resonancia Magnética (RM). Ambas técnicas presentan una serie de ventajas e inconvenientes y sin lugar a duda deben considerarse complementarias.

Ecografía endorrectal. Su fiabilidad oscila entre 75%-95% para la estadificación T y su mayor precisión se alcanza en tumores de localización media y baja y en estadios precoces (T1-T2). La sensibilidad y especificidad para la estadificación ganglionar es del 67% y 76% respectivamente, similar a la RM (66% y 76%) y superior al TAC (55% y 74%). Se considera el método de elección para la estadificación local preoperatoria del cáncer de recto de localización media y baja y como complemento de la resonancia pélvica en cualquier localización cuando se trata de estadios precoces. Es una técnica explorador dependiente, no es bien tolerada por el paciente. Tiene poca penetración en tejidos profundos y no aporta información del margen circunferencial. Tiene poca precisión en la evaluación de lesiones voluminosas y, en lesiones estenóticas presenta dificultades para la estadificación.

Resonancia Magnética. Es la técnica que aporta más información acerca de los factores pronósticos y su fiabilidad varía el 82% y el 100%. El estado del margen circunferencial es un factor pronóstico de suma importancia que puede ser evaluado con RM. Esta técnica es muy precisa en la evaluación de la extensión extratumoral del tumor y en afectación de la fascia mesorrectal con una gran capacidad de medición de la distancia entre el punto de infiltración extratumoral y la fascia del mesorrecto más próxima.

Hay un consenso generalizado a favor de la RM en la estadificación T3-T4, la valoración de la fascia mesorrectal, la infiltración ganglionar y la afectación vascular extramural. Los avances tecnológicos son muy prometedores y en algunas series la estadificación del cáncer rectal en estadios iniciales por RM es similar a la conseguida por Ecografía Endorrectal.

En conclusión, la Ecografía Endorrectal y la RM juegan un papel importante en la estadificación local y la planificación terapéutica de la neoplasia de recto ya que permiten establecer el pronóstico y seleccionar el tratamiento más adecuado en cada paciente. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1b.**

Estadificación a distancia

Los órganos más comúnmente afectados por metástasis de cáncer rectal son el hígado y el pulmón. El cáncer de recto tiene mayor probabilidad de asociarse a metástasis pulmonares sin metástasis hepáticas que el cáncer de colon. La Tomografía Computarizada (TC) no ha demostrado ser un método idóneo para la estadificación local, sin embargo, es el método diagnóstico de elección para determinar la existencia de metástasis a distancia, con sensibilidad y valor predictivo positivo para lesiones mayores de 10 mm de 88% y 100%, y para lesiones menores de 10 mm una sensibilidad y valor predictivo positivo de 50% y 80%, respectivamente. El papel de la Tomografía por Emisión de Positrones (PET) asociado a TC es limitado en el estudio de extensión y se emplea más en la detección de recurrencia en pacientes con enfermedad avanzada o en identificar lesiones ocultas no demostradas en los estudios convencionales.

La TC de tórax, abdomen y pelvis debe ser realizada de forma rutinaria antes de realizar cualquier tratamiento electivo en el cáncer rectal. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1b.**

Re-estadificación tras neoadyuvancia

Para mejorar los resultados en el tratamiento del cáncer de recto es necesario seleccionar la estrategia terapéutica óptima para cada paciente. En el cáncer rectal localmente avanzado el tratamiento neoadyuvante puede conseguir una respuesta patológica completa (8%-21%), lo que significa que en algunos pacientes se podría considerar un cambio en el plan inicial de tratamiento. Por ello se hace necesario un procedimiento de re-estadificación por imagen teniendo en cuenta tanto el tumor primario como las adenopatías.

El momento idóneo para realizar la re-estadificación es controvertido, pero parece obvio que sería conveniente que fuese lo más próximo a la fecha de la cirugía para que la respuesta tumoral no se vea afectada. Cuando, tras la neoadyuvancia, realizamos re-estadificación, en un corto período de tiempo, los resultados pueden ser incorrectos debido a la inflamación inducida por la radioterapia. La correlación entre las pruebas de imagen y la histología para la estadificación T es significativamente más alta (88%) cuando la RM se realiza entre las 11-12 semanas que cuando se realiza a las 6 semanas postneoadyuvancia. Se ha sugerido que un tiempo medio de entre 10-12 semanas entre la finalización del tratamiento neoadyuvante y la cirugía podría incrementar el índice de respuesta patológica completa (RPC). El intervalo óptimo es actualmente desconocido y se necesitan más estudios prospectivos aleatorizados.

Para algunos autores, la PET/TC tiene una precisión alta en la respuesta de predicción temprana durante el tratamiento quimio-radioterápico preoperatorio y es superior a la RM para predecir un margen circunferencial patológico en el cáncer rectal irradiado. Algunos autores comprobaron un cambio en la estadificación postneoadyuvancia en el 50% de los pacientes y en el 15% se cambió la estrategia quirúrgica. La re-estadificación con PET/TC tuvo un impacto significativo en ese cambio de estrategia en relación a la TC o a la RM (11%,4% y 4% respectivamente). No está demostrada la utilidad de la PET/TC en la valoración de la respuesta de los ganglios patológicos, tiene una sensibilidad limitada posiblemente por la propia sensibilidad de la técnica en el estudio de ganglios de pequeño tamaño. No obstante, los resultados deben ser tomados con cautela al tratarse de estudios retrospectivos.

Un metaanálisis, publicado en 2016, pone de manifiesto que la precisión para detectar tumores T4 con invasión del margen circunferencial fue 88% para la RM y 94% para la Ecografía. La precisión para predecir la presencia de metástasis de los ganglios linfáticos fue de 72% para la RM, 72% para la Ecografía, y 65% para la TC.

Diferentes grupos encuentran que la RM es preferible para la detección de adenopatías mesorrectales. El estudio dinámico con contraste es muy útil para diferenciar entre respuesta parcial y completa tras el tratamiento neoadyuvante. La Ecografía Endorrectal es más precisa para definir el grado de penetración de la lesión en la pared rectal y grasa perirrectal, sobre todo en estadios I y II. La tendencia actual es a realizar la re-estadificación mediante una combinación de ambos procedimientos diagnósticos: RM para valoración del mesorrecto, adenopatías y margen circunferencial, así como tumores avanzados y estenosantes y US para valoración de la pared rectal, en tumores medios-bajos y estadios precoces. La precisión para detectar respuesta completa con estos dos procedimientos está entre el 75% y el 82%. Ambos tienen mayor fiabilidad para descartar respuesta completa que para confirmarla.

La reestadificación tras tratamiento neoadyuvante es un reto por los cambios inducidos por la radiación (fibrosis, edema, inflamación y necrosis). Los datos disponibles sugieren que la reestadificación utilizando RM y Ecografía puede darnos una mayor información antes de la cirugía. **Grado de Recomendación B. Nivel de Evidencia 2b**

COMITÉ MULTIDISCIPLINAR

Es una estructura organizativa cuyo objetivo primordial es abordar el diagnóstico y tratamiento del cáncer de recto mediante la comunicación de los profesionales implicados en la toma de decisiones sobre el paciente. Este Comité hace posible el análisis personalizado de los pacientes y sus opciones terapéuticas.

En el abordaje multidisciplinar de esta patología deben implicarse cirujanos, oncólogos, patólogos, gastroenterólogos, radiólogos, oncólogos radioterapeutas, enfermería estomaterapeuta y ocasionalmente radiólogos intervencionistas, cirujanos hepáticos, cirujanos torácicos, cirujanos plásticos, especialistas en cuidados paliativos y especialistas en consejo genético.

Estos profesionales tendrán especial interés y experiencia en el diagnóstico y tratamiento del cáncer colorrectal y el compromiso de actualizarse constantemente en el manejo de esta patología. No hay evidencia científica que avale el papel del equipo multidisciplinario, sin embargo resultaría difícil de comprender cómo actuando de otra manera se podría mejorar la calidad del diagnóstico y tratamiento en estos pacientes.

La toma de decisiones, que debe quedar siempre reflejada en el historial clínico del paciente, estará encaminada a mejorar los resultados y estará fundamentada en la evidencia científica y en correlación con los protocolos existentes. Es imprescindible la figura del Coordinador y las reuniones del Comité deben incluir: 1) la revisión de datos clínicos y de estadificación sistémica y local, 2) la revisión de los informes histopatológicos, 3) la discusión de la selección de tratamiento prequirúrgico, quirúrgico y postquirúrgico. Se debe elaborar un informe periódico o una auditoria anual para intentar detectar y cuantificar problemas y buscar soluciones a los mismos.

NEOADYUVANCIA Y ADYUVANCIA

Tratamiento neoadyuvante:

Diferentes opciones de tratamiento neoadyuvante en cáncer de recto, definido como el administrado antes de la cirugía en tumores técnicamente resecables, han demostrado una disminución de la tasa de recaídas locales cuando se comparan con cirugía sola o con tratamiento postoperatorio, sin que se obtenga un beneficio significativo en supervivencia global (SG). De forma general el tratamiento radio-quimioterápico neoadyuvante (RTQTNA) estaría indicado en todos los pacientes diagnosticados de un adenocarcinoma de recto en estadio II (cT3-cT4cN0) o III (cN+). La importante disminución en la tasa de recidiva local tras la generalización de la cirugía con resección completa del mesorrecto hace que algunos autores consideren la cirugía inicial en pacientes con estadio

II de bajo riesgo (cT3cN0), sin embargo dado que la estadificación preoperatoria puede llegar a un 22% de falsos negativos a nivel ganglionar, la RTQT se sigue considerando de forma generalizada estándar en este grupo de pacientes. Otra de las controversias en cuanto al tratamiento neoadyuvante es su utilidad en pacientes con tumores de recto superior, por considerarlo semejante en cuanto a comportamiento a los tumores de sigma por unos, pero sujetos a una tasa de recidiva local elevada por otros.

A falta de consenso, se considera que los tumores localizados en recto superior, con factores de mal pronóstico (cT4, cN+...) deben de recibir tratamiento preoperatorio. El tratamiento estándar de QT concomitante con RT sigue siendo hoy en día la monoterapia con 5-Fluoruracilo en infusión continua, o de forma más generalizada con su pro-droga oral, capecitabina, tras los resultados equiparables obtenidos en estudios de no inferioridad. Diversos ensayos fase III han evaluado el papel de añadir oxaliplatino a 5FU o a capecitabina concomitante a RT sin que ninguno consiguiese un incremento en la SG. El estudio CAO/ARO/AIO-04 demostró un incremento en la supervivencia libre de enfermedad a los 3 años y un beneficio significativo en la tasa de respuestas patológicas completas sin impacto en SG.

El tratamiento neoadyuvante debe ser utilizado en los cánceres de recto localmente avanzados de los tercios medios e inferior. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1a.**

Tratamiento adyuvante

Estudios iniciales, anteriores a la generalización del tratamiento RTQTNA, determinaron un papel de la quimio-radioterapia complementaria (QTC), basada en 5FU, en la SG de los pacientes con cáncer de recto. Posteriormente el estudio de la EORTC 22921 no encontró diferencias significativas en SG para la QTC, con un seguimiento de 10 años, no obstante es importante considerar que solo el 43% de los pacientes randomizados recibieron QTC.

Diferentes metaanálisis realizados con trabajos en los que el cumplimiento del tratamiento oscila del 43% al 73% ofrecen resultados contradictorios, sin ninguna ventaja en términos de SG o SLE en el grupo general, pero con beneficio en algunos subgrupos, hasta un 17% de descenso en el riesgo de muerte y una reducción del 25% en el de recurrencia. Al menos dos estudios aleatorizados han demostrado una diferencia significativa en la SLE a los tres años con la administración de QTC con esquemas basados en oxaliplatino y 5FU (FOLFOX) frente a la QTC con fluoropirimidinas.

En pacientes tratados con RTQTNA y cirugía posterior, la indicación de QTC debe ser individualizada en función del riesgo de recidiva. En caso de respuesta patológica completa o citorreducción importante (ypT0/ypT1-2, ypN0) completar 6 ciclos tras cirugía con capecitabina podría ser suficiente, indicando combinaciones con oxaliplatino (FOLFOX o CAPOX) en pacientes con estadios patológicos más avanzados, ypT3-4 o ypN+.

Se deberían tratar con quimioterapia adyuvante a los pacientes con estadio II de alto riesgo y en estadio III tratados previamente con neoadyuvancia. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1a.**

La radioquimioterapia postoperatoria provoca una morbilidad importante y una disminución significativa en la calidad de vida. Debería indicarse en casos muy seleccionados en los que existiese una infraestadificación preoperatoria en las pruebas de imagen y en el examen histopatológico. Los datos disponibles sugieren que debería recomendarse en pacientes con estadio III o con estadio II de alto riesgo y que no recibiesen tratamiento neoadyuvante. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1b**

RESPUESTA COMPLETA TRAS NEOADYUVANCIA

Tras tratamiento neoadyuvante el cáncer de recto puede disminuir su tamaño y producir una subestadificación tumoral, dando lugar a una respuesta completa que oscila entre el 8%-30%. Debemos distinguir entre Respuesta Clínica Completa (RCC) o ausencia de tumor residual clínicamente detectable y Respuesta Patológica Completa (RPC) o ausencia de células tumorales en el análisis histopatológico de la pieza quirúrgica (ypTONOM0).

Existen varias escalas de clasificación de la respuesta tumoral tras neoadyuvancia. La más utilizada es la clasificación de Mandard, descrita inicialmente en pacientes con cáncer de esófago (TABLA 1). La regresión del tumor se considera como un factor de buen pronóstico y ha dado lugar a la aparición a un nuevo procedimiento terapéutico, "Wait and See" consistente en una conducta expectante y un seguimiento intensivo para evitar una cirugía agresiva.

TABLA 1. Clasificación de Mandard.

Grado I	Regresión completa
Grado II	Predominio de fibrosis
Grado III	Más células tumorales aisladas pero predominio de fibrosis
Grado IV	Células tumorales predominante y nidos tumorales
Grado V	Ausencia de regresión

Si la neoadyuvancia se indica en pacientes con enfermedad localmente avanzada muy pocos pacientes desarrollarán una respuesta tumoral completa (en torno al 24 %), pero si se incluyen pacientes con enfermedad más temprana cT2N0, la respuesta completa puede desarrollarse con más frecuencia, hasta el 44% de los casos, y así evitar la cirugía radical

La RCC tras neoadyuvancia o una resección histológica estéril (ypT0) no garantizan una esterilización similar en el mesorrecto ni en los ganglios de la pelvis. La concordancia entre RCC y RPC es controvertida. La RCC no siempre se correlaciona con la RPC. Entre el 25%- 50% de los pacientes con RCC se confirmará, después de la cirugía radical, la presencia de una RPC. Tampoco se predice la respuesta ganglionar, encontrándose afectación ganglionar hasta en un 25% de los pacientes T0. A su vez, un 8 % de los casos con respuesta clínica incompleta tienen respuesta patológica completa. El reto es identificar aquellos pacientes con RCC que va a tener una respuesta patológica completa.

Ante una RCC, algunos autores han demostrado que conductas expectantes obtienen la misma supervivencia que con cirugía radical, confirmándose la existencia de una RPC posteriormente en la pieza quirúrgica, pero esta actitud puede fallar en una quinta parte de los casos, por tanto, el principal problema es identificar a los pacientes que puedan beneficiarse de este cambio de conducta.

La evaluación de la respuesta tumoral tras neoadyuvancia será clínica, radiológica y endoscópica. En la RCC habrá ausencia de cicatriz rectal, masa o ulceración y esto incluirá ausencia de síntomas y negatividad en el tacto rectal, en estudios radiológicos o en endoscopia endorrectal. Cuando realizamos biopsia de la mucosa rectal en el estudio de la respuesta clínica completa podemos encontrarnos con falsos negativos. Si hay evidencia clínica de tumor residual aunque la biopsia de la mucosa rectal sea negativa no debemos interpretarlo como respuesta completa ya que no se descartan residuos microscópicos de cáncer.

No se han definido métodos claros para predecir la RPC antes de la neoadyuvancia. Las características clínicas y radiológicas del tumor primario tienen una capacidad limitada para predecir la respuesta. En imágenes de resonancia magnética se ha sugerido que "el signo de la cicatriz dividida" identifica pacientes con una respuesta completa con una especificidad muy alta (0.97) y valor predictivo positivo (0.93-0.94). Algunos autores sugieren que los cambios en la relación plaquetas-linfocitos (PLR) durante la neoadyuvancia en pacientes con cáncer rectal avanzado, son predictivos significativos de RPC. Diversos factores influyen en la obtención de RPC. Por un lado, el propio estadio del tumor, ya que cuanto menor es la invasión de la pared, mayor respuesta y, por otro, los distintos regímenes de neoadyuvancia.

Sin lugar a dudas, uno de los factores más importantes es el intervalo entre la neoadyuvancia y la cirugía. Después del ensayo Lyon se consideró como tratamiento estándar la cirugía a las 6 semanas consiguiendo tasas de RPC del 26%, pero algunos tumores pueden tener RPC después de las 8 semanas, encontrando valores de RPC del 16% antes de las 8 semanas y valores del

31% de RPC después de 8 semanas. Incluso se plantea que el efecto radiosensibilizador puede durar hasta las 12 semanas, beneficiándose los pacientes de ciclos adicionales de quimioterapia.

Las pequeñas lesiones residuales (≤ 3 cm, muy bajas y sin evidencia de ganglios en mesorrecto) pueden ser diagnosticadas mediante escisión transanal. En el caso de obtenerse tras el estudio histopatológico la ausencia de células tumorales, es decir, ypT0, la política del "Wait and See" consistiría en seguimiento estricto del paciente sin necesidad de cirugía radical. Se ha visto que el riesgo de metástasis ganglionares en estos casos es menor del 10 %. En algunas series se ha observado una recurrencia local del 15% tras resección transanal endoscópica después de neoadyuvancia por lo que se aconseja que este procedimiento debería limitarse solo a pacientes con una RCC del tumor primario o en casos muy seleccionados en los que la cirugía implicaría una resección abdominoperineal o en pacientes de riesgo alto.

Se ha comunicado una recurrencia tardía (a partir de los 12 meses de seguimiento) del 11%, cirugía de rescate en el 91 % de los pacientes y preservación de esfínteres en el 35 % de los casos. Un metaanálisis, sobre 23 estudios que incluyen a 867 pacientes, no encuentra diferencias significativas en los índices de recurrencia y mortalidad específica por cáncer, entre el procedimiento "Wait and See" tras RCC y los pacientes con RPC identificados con resección.

El procedimiento "Wait and See" puede ser una alternativa en pacientes seleccionados y sometidos a un seguimiento estricto en manos expertas. Tras el seguimiento se ha detectado hasta una tasa de metástasis a distancia del 14 % por lo que deberemos tener en cuenta la terapia adyuvante en pacientes con respuesta clínica completa. No disponemos de guías clínicas que permitan predecir una RPC a partir de una RCC. El manejo de estos pacientes es complejo y los datos que disponemos se basan en estudios muy heterogéneos, no aleatorizados y retrospectivos.

A los pacientes con cáncer de recto y RCC tras neoadyuvancia, se les debe tratar con resección rectal. La utilización del procedimiento "Wait and See" debería reservarse para pacientes con contraindicaciones o para los que rechacen la cirugía y limitar su uso fuera de ensayos clínicos. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c.**

PREPARACIÓN DEL PACIENTE QUIRÚRGICO

En el año 2007 nace el Grupo Español de Rehabilitación Multimodal con el objetivo de difundir, colaborar a implantar y mantener Programas de Rehabilitación Multimodal en las diferentes áreas de la cirugía, creando la Vía Clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía Abdominal (RICA). La implantación de este Programa requiere la colaboración y consenso de diversos especialistas que necesitan trabajar coordinadamente adaptando el Programa a las características del Centro Hospitalario y evaluando periódicamente los resultados para determinar los problemas de implantación, el grado de cumplimiento y la consecución de objetivos

La aplicación de una serie de medidas y estrategias destinadas al paciente quirúrgico tanto en el pre, per y postoperatorio, tienen el objetivo de disminuir el estrés secundario originado por la intervención quirúrgica, propiciando así una mejor recuperación del paciente al disminuir significativamente las complicaciones y la mortalidad. En la página web del GGCP (<https://sociga.net/informacion-paciente-grupo-gallego-coloproctologia/>) se puede consultar la Vía RICA Colorrectal en la que se mencionan las medidas necesarias que se deben aplicar al paciente con cáncer colorrectal.

Ante la posible necesidad de construir un estoma, un estomaterapeuta debe valorar al paciente, determinar la ubicación del estoma y proporcionar el cuidado integral a la persona ostomizada en todas las etapas del proceso. En la página web del GGCP se puede consultar la Guía de Enfermería para el Cuidado del Paciente Ostomizado en la que se dan las pautas del tratamiento y apoyo integral al paciente ostomizado y la atención a sus familiares.

La valoración y cuidados del paciente ostomizado por la Enfermería Estomaterapeuta y la aplicación de medidas protocolizadas en el manejo pre, per y postoperatorio incrementan significativamente la calidad de la asistencia en el paciente con cáncer rectal. **Grado de recomendación B. Nivel de Evidencia 2b.**

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Gracias a la evolución tecnológica, a los cambios experimentados en la técnica quirúrgica y a la dedicación, capacitación y alta cualificación de los profesionales, se ha logrado que los resultados del tratamiento del cáncer de recto hayan mejorado significativamente en las 2 últimas décadas.

Los resultados comunicados en la mayoría de los estudios confirman una estrecha relación entre el volumen del hospital y el volumen de pacientes intervenidos por cirujanos colorrectales y una mayor supervivencia, disminución de la morbi-mortalidad, menor índice de recurrencia y menor porcentaje de resecciones abdominoperineales y de estomas permanentes. No obstante hay que mencionar que un número elevado de estudios son observacionales y no existe unanimidad en la definición de alto-bajo volumen ni en la definición de

cirujano colorrectal. Los posibles problemas éticos que surgirían para hacer un estudio aleatorizado hacen de estos análisis la mejor evidencia de la que podemos disponer.

Tratamiento quirúrgico local

La cirugía local es un tratamiento aceptado en estadios precoces con factores clínicos e histopatológicos favorables y como tratamiento definitivo en pacientes con cáncer avanzado que no pueden someterse a cirugía radical. La capacidad de curación dependerá de la posible invasión de ganglios linfáticos y por ello deberemos tener presente que esta invasión puede ocurrir entre el 0%-12% en lesiones T1 (T1sm:0%-3%; T1sm2-3: 4%-12%) y entre 12%-28% en lesiones T2.

Los criterios para la resección local incluyen lesiones con unas características bien definidas:

- En recto distal (6-8 cm)
- Tumor < 3-4 cm
- Cara posterior o lateral
- Afecta < 30-40% circunferencia rectal
- T1-T2*
- Móvil
- No GL+
- Tumor bien o moderadamente diferenciado
- Sin invasión linfática o vascular o perineural
- Margen libre (> 3 mm)

**T2 quimio-radioterapia postoperatoria (si la alternativa es una resección abdominoperineal).*

Se debe hacer una selección estricta de pacientes y una estadificación precisa. La técnica quirúrgica implica la escisión de pared de espesor total hasta la grasa perirrectal con un margen macroscópico de al menos 10 mm. Una vez resecada la pieza debe orientarse para ser examinada por el anatomopatólogo. La técnica puede ser realizada con una mínima morbi-mortalidad, bien vía transanal convencional, mediante microcirugía endoscópica transanal (TEM), operación transanal endoscópica (TEO) o cirugía transanal mínimamente invasiva (TAMIS). Estas últimas favorecen la visualización, facilitan la disección, permiten el acceso a lesiones localizadas hasta los 20 cm en la cara posterior y 15 cm en caras laterales y pueden abordar lesiones de mayor tamaño que con la vía transanal convencional.

Si tras el análisis histológico se confirma un T1 de alto riesgo deberemos realizar cirugía radical. Los resultados oncológicos en pacientes tratados de inmediato con cirugía radical son comparables a los obtenidos con cirugía radical como primer tratamiento. Aunque se aconseja hacer cirugía radical en un plazo no superior a los 30 días, no existe consenso en cuanto al intervalo de tiempo ni al uso o no de radioterapia previa a la cirugía. En lesiones T1 de bajo

grado, con márgenes afectos se recomienda realizar de nuevo escisión local. Se debe hacer cirugía radical en caso de recidiva durante el seguimiento.

De acuerdo con las Guías publicadas por el NCCN (National Comprehensive Cancer Network) el seguimiento debe hacerse durante los 5 años tras la escisión local de un cáncer rectal T1 (algunos autores han demostrado el beneficio de hacer el seguimiento durante 9 años) y debe incluir: a) historia completa y examen físico cada 3-6 meses los 2 primeros años y después cada 6 meses hasta los 5 años; b) determinación de CEA cada 3-6 meses; c) TAC tóracoabdominopélvico anualmente durante 3 años; d) colonoscopia anual y posteriormente según los hallazgos; e) rectoscopia cada 6 meses durante 5 años.

Cuando la cirugía radical no puede hacerse bien por rechazo del paciente o por la existencia de comorbilidades que la contraindican, la escisión local de un cáncer rectal en estadio T2 y tratamiento neoadyuvante es una alternativa con resultados y supervivencia aceptables pero que actualmente no debe recomendarse como alternativa a la cirugía radical fuera de ensayos clínicos adecuados.

Tratamiento quirúrgico radical

Una apropiada técnica quirúrgica es fundamental para optimizar resultados oncológicos y minimizar la morbilidad. Su objetivo principal es obtener la curación minimizando el riesgo de diseminación y de posibilidades de recurrencia. La técnica debe observar los principios de la escisión parcial o total del mesorrecto (ETM), según la localización del tumor, y la preservación nerviosa para mantener la función genital y urinaria.

Escisión mesorrectal

Debemos realizar ETM en tumores de recto medio e inferior. Para tumores del tercio superior del recto la escisión mesorrectal debe ser de al menos 5 cm. ya que puede haber diseminación intramural, con nidos tumorales a 3-4 cm. del tumor primario. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1a.**

Márgenes de resección

Un adecuado margen radial y circunferencial es esencial para el control local de los mores de recto. Un margen circunferencial positivo es un factor independiente de recidiva local y de disminución de la supervivencia, independientemente de la clasificación TNM. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1a**

La diseminación intratumoral puede estar presente hasta 1 cm distalmente al tumor. Esta es la razón por la que se recomienda un margen de resección ≥ 1 cm. Aunque existe una evidencia alta en que un margen de resección < 2 cm es un factor predictivo independiente de recurrencia, varios estudios aleatorizados

no encuentran una diferencia significativa de la recurrencia, ni en la supervivencia global ni en la supervivencia libre de enfermedad entre un margen de resección de 1 o > 1 cm.

La quimiorradioterapia preoperatoria puede inducir regresión tumoral y facilitar la resección con un margen distal de <1 cm en pacientes que de otro modo serían candidatos a resección abdominoperineal. Para algunos autores la resección R0, en estadio II tras neoadyuvancia proporciona excelentes resultados con un margen de resección distal <1 cm. y no influye en las tasas de recurrencia locoregional o a distancia tras resección y anastomosis en cánceres de recto medio e inferior. En grupos seleccionados un margen <1 cm no compromete la seguridad oncológica, sin embargo no se han definido los criterios de selección y se necesitan más estudios para identificarlos. Actualmente no existe evidencia para recomendar un margen distal <1 cm y son necesarios más estudios prospectivos randomizados. En cualquier caso debería consensuarse con el paciente, ante una resección abdominoperineal como única alternativa y tras tratamiento neoadyuvante previo.

Actualmente, las guías de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) aceptan 1-2 cm como margen adecuado. El margen proximal de resección debería estar al menos a 5 cm y un margen distal de 2 cm es adecuado para la mayoría de los cánceres a los que se realiza ETM. No obstante, un margen de 1 cm se acepta en los casos de cánceres del recto inferior en base a que en menos del 10% de los casos la extensión intramural se extiende más de 1 cm por debajo del límite distal del tumor. **Grado de Recomendación B. Nivel de Evidencia 2b.**

Lavado rectal

Se ha comprobado la existencia en la luz rectal de células exfoliadas y por ello algunos cirujanos realizan lavado de la ampolla rectal. Sin embargo no hay evidencia suficiente para recomendar esta maniobra. **Grado de recomendación C. Nivel de Evidencia 4**

Perforación rectal inadvertida

La perforación inadvertida del tumor, ocurre entre el 8%-25% de los casos, es un indicador pronóstico adverso y debe ser registrada en el historial clínico, la hoja operatoria y en el informe anatomopatológico. Se asocia a un incremento significativo del índice de recurrencia local y una disminución de la supervivencia a los 5 años. **Grado de Recomendación B. Nivel de Evidencia 3a**

Amputación abdominoperineal

La amputación abdomino perineal convencional (AAP) se ha asociado a un riesgo elevado de positividad del margen de resección circunferencial y por ello

a un incremento significativo de la recurrencia. Se propuso como alternativa la amputación abdominoperineal extraelevadora (AAE) para mejorar la calidad de la cirugía evitando la escisión en cono y así disminuir el riesgo de perforación tumoral y disminuir el índice de especímenes con margen circunferencial positivo. Para algunos autores la AAE debería realizarse de rutina en pacientes con cáncer rectal bajo ya que mejora significativamente la calidad de la cirugía sin aumentar la morbilidad y para otros no existen diferencias significativas entre los 2 procedimientos. No tenemos actualmente una evidencia científica suficiente para recomendar la AAE frente a la AAP convencional.

Ligadura arterial

Es necesaria la extirpación del tejido linfograso hasta el origen de la arteria hemorroidal superior, justo después de su salida de la cólica izquierda (ligadura baja). La ligadura de la arteria mesentérica inferior en su origen (ligadura alta) permite posiblemente una mayor movilización del colon izquierdo y por lo tanto puede ser beneficiosa para la confección de una anastomosis colorrectal baja o la confección de un reservorio colónico en J. Puede incrementar el número de ganglios aislados, sin embargo no hay evidencia de que haya una diferencia significativa en cuanto a supervivencia entre ambas técnicas. En el caso de cánceres avanzados o de sospecharse la existencia de nódulos linfáticos tumorales periaórticos o en la raíz de la arteria mesentérica inferior se recomienda la ligadura alta, la extirpación de ganglios si es posible o su biopsia para estadaje. En un metaanálisis reciente se concluye que no hay diferencias significativas en las tasas de dehiscencia anastomótica, ganglios recuperados y supervivencia a 5 años. **Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1a**

Linfadenectomía lateral

La diseminación tumoral a los ganglios extramurales de la pared lateral de la pelvis es directamente proporcional a la distancia del tumor a la línea pectínea, su incidencia oscila entre el 10%-25% para cánceres del recto medio e inferior. Según las Guías de la Sociedad Japonesa de Cáncer de Colon y Recto del año 2018, la disección lateral de los ganglios linfáticos está indicada cuando el borde inferior del tumor se encuentra distal a la reflexión peritoneal y el tumor ha invadido más allá del muscularis propia

La aplicación rutinaria de este procedimiento es controvertida en nuestro medio en donde el uso de quimio-radioterapia sigue siendo el "gold standard".

La incidencia de metástasis laterales es alta incluso después de la quimiorradioterapia preoperatoria, y la infadenectomía podría mejorar el control local y la supervivencia de esos los pacientes. En pacientes con evidencia clínica de metástasis en los ganglios laterales de la pelvis y de tamaño postquimiorradiación neoadyuvante ≥ 5 mm deben considerarse para disección lateral en el momento de la escisión total de mesorrecto.

Varios metaanálisis realizados en Occidente no han encontrado diferencia en las tasas de recidiva locorregional ni en la supervivencia libre de enfermedad entre la linfadenectomía extendida incluyendo el compartimento lateral versus tratamiento neoadyuvante sin linfadenectomía extendida.

Se necesitan estudios prospectivos con alto volumen de pacientes tratados en Centros de referencia para poder tener un buen control de la calidad y de la experiencia en radioterapia y en linfadenectomía del compartimento lateral de la pelvis.

En la actualidad, en nuestro medio, ante la ausencia clínica de enfermedad ganglionar lateral, la linfadenectomía extendida no se recomienda en el tratamiento del cáncer rectal con escisión mesorrectal. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c**

Tipo de reconstrucción

Tras resección anterior y anastomosis ultrabaja o coloanal pueden ocurrir alteraciones funcionales que, entre otras causas, pueden atribuirse a la pérdida de reservorio rectal y que se manifiestan como urgencia e incremento de la frecuencia defecatoria. Técnicas como la construcción de un reservorio en J, coloplastia transversal o la realización de una anastomosis latero-terminal tienen como objetivo mejorar esta situación e incrementar la calidad de vida de los pacientes.

Los pacientes con reservorio en J presentan menor urgencia y frecuencia defecatoria así como mejor calidad de vida en relación a los pacientes con coloplastia o anastomosis término-terminal, al menos durante un período de 24 meses. La coloplastia no mejora significativamente los síntomas defecatorios en relación al reservorio en J y éste ofrece ventajas, funcionales y en la calidad de vida, significativas respecto a los otros procedimientos.

Un estudio reciente, multicéntrico, prospectivo y randomizado, que incluye a 257 pacientes (Reservorio en J: 63; anastomosis latero-terminal: 95; anastomosis directa: 99) no encuentra diferencias significativas entre los 3 grupos a los 6, 18 y 24 meses tras la cirugía y concluye que la anastomosis puede ser realizada según la preferencia del cirujano. Estudios randomizados concluyen que el reservorio en J parece tener ventajas funcionales comparado con la anastomosis latero-terminal y los pacientes pueden beneficiarse de una mejor calidad de vida aunque, tras un período no superior a los 24 meses los resultados son comparables entre las 2 técnicas de reconstrucción. El reservorio en J tiene ventajas funcionales, especialmente a corto plazo, en relación a la anastomosis latero-terminal. Esta debería recomendarse por razones funcionales en lugar de una anastomosis término-terminal directa convencional en caso de que la construcción de un reservorio en J no fuese

técnicamente posible. Aunque la elección de un procedimiento puede depender del cirujano o de las consideraciones anatómicas en el momento de la cirugía, la anastomosis latero-terminal parece proporcionar unos resultados similares al reservorio en J y puede ser elegida como técnica reconstructiva de la continuidad intestinal debido a la facilidad de su construcción.

Tras resección anterior y escisión total del mesorrecto, el cirujano debe considerar la realización de un reservorio colónico o de reconstruir la continuidad con una anastomosis latero-terminal. **Grado de Recomendación B. Nivel de Evidencia 2a**

Estoma temporal derivativo

Un metaanálisis publicado recientemente y que incluye a 760 pacientes (390 con ileostomía de derivación) encuentra que la ileostomía derivativa tras resección anterior por cáncer de recto reduce significativamente las consecuencias clínicas de la dehiscencia anastomótica (Risk Ratio: 0.33; $p < 0.0001$) y las reintervenciones (Risk Ratio: 0.26; $p < 0.0001$). Un metaanálisis, que incluye 8 estudios randomizados comparando pacientes con y sin ileostomía derivativa, comunica una disminución de las consecuencias clínicas de la dehiscencia anastomótica y de las reintervenciones (6.3% vs 18.3%, $p < 0.00001$ y 5.9% vs 16.7%, $p < 0.00001$, respectivamente) y no encuentran diferencias en el incremento de la mortalidad u otras complicaciones.

Varios metaanálisis han comparado la ileostomía con la colostomía como estomas de derivación. En la la revisión de la Crochrane Database de 2007 no se ha podido confirmar diferencias significativas entre ambos procedimientos, con la salvedad de una tasa superior de prolapso en el grupo de colostomía. En un estudio, que incluye 5 ensayos randomizados con 1529 pacientes, los autores concluyen que en el grupo de pacientes con ileostomía hay una menor incidencia de prolapso, hernia y sepsis pero hay un mayor riesgo de deshidratación y de oclusión intestinal tras el cierre de la ileostomía. Un mayor índice de prolapso y de hernia paraestomal son desventajas importantes de la colostomía y cuando el estoma se ha formado con el asa sigmoidea decrecen las opciones para la reconstrucción.

A pesar de las limitaciones inherentes de los metaanálisis existentes sobre el estoma, podemos concluir que un estoma de derivación se recomienda en pacientes con resección anterior y escisión total del mesorrecto. **Grado de Recomendación B. Nivel de Evidencia 2b**

Infiltración ovárica

Su incidencia oscila entre el 1.4%-6% en mujeres con cáncer colorrectal. Este porcentaje se incrementa hasta el 22% en mujeres premenopáusicas con edad inferior a los 40 años y habitualmente se asocian a enfermedad diseminada. Se ha sugerido que en mujeres con edad ≤ 50 años o premenopáusicas, con cáncer colorrectal, particularmente las que no reciben radioterapia y las que tienen historia familiar de otros cánceres, se debería considerar la ooforectomía profiláctica ya que puede conllevar un beneficio de supervivencia en el entorno de la resección quirúrgica definitiva de cánceres de colon y recto. Se debería realizar ooforectomía en el caso de que el ovario tenga aspecto patológico. Si uno de los ovarios está adherido al tumor se debe plantear la ooforectomía bilateral ya que, en el caso de invasión de ese ovario, el riesgo de metástasis ocultas contralaterales es muy alto.

La ooforectomía se asocia a incremento del riesgo de osteoporosis, enfermedad coronaria, disminución cognitiva y de las funciones sexuales. La posibilidad de su realización debería ser consensuada preoperatoriamente con las pacientes tras la valoración de sus desventajas y beneficios.

No hay datos suficientes para recomendar la ooforectomía profiláctica durante la cirugía del cáncer de recto salvo en pacientes con extensión ovárica del tumor rectal o con ovario de aspecto patológico. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1c.**

Valoración intraoperatoria de la perfusión tisular

Uno de los factores más importantes de fallo anastomótico es el estado de la vascularización de los segmentos intestinales a anastomosar. Para evaluar la perfusión intestinal, antes de la resección y de la anastomosis, se utiliza intraoperatoriamente la fluorescencia con verde de indocianina. Un estudio prospectivo y multicéntrico (PILLAR II), en el que se valoró intraoperatoriamente la perfusión del colon y recto, en el 8% de los pacientes se realizó un cambio en los planes quirúrgicos a la hora de la transección intestinal o del margen proximal.

Una revisión de 5 estudios no randomizados que incluyen 1302 pacientes, el uso de la fluorescencia redujo significativamente la tasa de dehiscencia anastomótica en cirugía colorrectal (OR: 3.4; $p=0.006$), preferentemente en cirugía rectal (1.1% vs 6.1%; $p=0.02$).

Un estudio retrospectivo y observacional de la Universidad de Ulsan (Seúl-Corea) que incluye a 657 pacientes, la tasa de dehiscencia fue menor en el grupo de 310 pacientes en los que se valoró la perfusión tisular con verde de

indocianina (0.6% vs 5.2%; OR:0.123, p=0.006). La estenosis de la anastomosis se correlacionó con la dehiscencia (p=0.0002) y un mesocolon descendente corto (p=0.003). Se observaron con mayor frecuencia tiempos de perfusión superiores a la media en pacientes >58 años de edad, mientras que había una baja intensidad en pacientes con mesocolon descendente corto y ASA≥3. Algunos autores han concluido que una perfusión >0.6 es predictor independiente de perfusión y complicaciones anastomóticas.

Potencialmente, este procedimiento puede hacer variar las decisiones intraoperatorias y hacer que el cirujano modifique la cirugía. Serán necesarios estudios randomizados, aleatorizados y bien diseñados para evaluar el impacto de esta tecnología en las resecciones colorrectales y su repercusión en las anastomosis. **Grado de Recomendación C. Nivel de Evidencia 4.**

Estanqueidad de la anastomosis

La valoración intraoperatoria de la anastomosis se realiza con la finalidad de asegurar la estanqueidad de la anastomosis y minimizar el índice de dehiscencia clínica postoperatoria.

La introducción de aire transanal es uno de los procedimientos más utilizados para detectar intraoperatoriamente defectos en la anastomosis y, en opinión de algunos autores, un test positivo disminuye significativamente el riesgo de dehiscencia clínica (11.4% vs 4.2%; p<0.001).

El uso simultáneo de azul de metileno tiene la ventaja de localizar con mayor precisión el lugar de la fuga.

Algunos autores recomiendan la realización rutinaria de una rectosigmoidoscopia intraoperatoria para valorar la integridad de la anastomosis y el sangrado.

En base a la evidencia disponible, es difícil hacer una valoración precisa sobre los test mencionados y su influencia en la tasa de dehiscencia clínica postoperatoria, sin embargo su realización parece necesaria ya que hay un riesgo mayor de dehiscencia clínica cuando el test es positivo. **Grado de Recomendación A. Nivel de Evidencia 1b**

Tumor localmente avanzado. Resección multivisceral

La definición de cáncer rectal avanzado es variable en la literatura. Algunos autores incluyen a los cánceres T3-T4 o lesiones con ganglios positivos. Otros

lo limitan a los T4 con o sin adenopatías infiltradas. Algunos limitan el término “localmente avanzado” al cáncer rectal en estadio T4b que, a diferencia de estadio T4a que invade la superficie visceral del peritoneo, invade otras estructuras u órganos. Se estima que hasta el 15% de los tumores rectales están adheridos a estructuras y órganos vecinos: genitourinarias, pared de la pelvis, sacro, musculatura anal, suelo pélvico e intestino delgado.

El objetivo de la resección multivisceral debe ser curativo mediante una resección monobloque, con márgenes libres de enfermedad incluyendo los órganos adyacentes (resección R0), sin ruptura tumoral. Los factores predictivos con significación estadística relacionados con la supervivencia son un margen de resección R0 y la ausencia de metástasis a distancia.

La mayoría de las series demuestran unos resultados equivalentes entre los pacientes que se someten a resecciones multiviscerales R0 tras tratamiento neoadyuvante y los que no lo hacen. La incidencia de resección multivisceral en el cáncer de recto localmente avanzado es del 4%, con una supervivencia que oscila entre el 35%-77%, con una mortalidad hospitalaria del 10% y con una recurrencia que varía, según las distintas series, entre 13%-56%.

Será necesario a la hora de establecer una estrategia quirúrgica, además de la edad y el estado general del paciente, una serie de factores como la extensión de la enfermedad metastásica y el alcance de la reseccabilidad tumoral y órganos y estructuras afectados.

La cirugía debería realizarse en un contexto quirúrgico multidisciplinario experimentado, para disminuir el riesgo de resección incompleta, la morbilidad y las secuelas funcionales. Los órganos o tejidos que estén adheridos al tumor deben ser resecados completamente. Se ha comprobado que hasta en el 85% de los casos la histopatología es maligna.

En tumores T4, el procedimiento de Hartman y la invasión linfovascular son factores independientes predictivos de recidiva locoregional y, para algunos autores, en pacientes con cáncer rectal avanzado pT3-4, un margen de resección distal ≤ 1 cm no compromete los resultados oncológicos. Sin embargo en los cánceres rectales que invaden órganos adyacentes y requieren una resección multivisceral, un margen de resección < 2 cm se relaciona con un mal resultado en la supervivencia.

En pacientes con cáncer de recto que infiltra órganos y estructuras adyacentes (T4), debe hacerse una escisión en bloque con márgenes de resección R0.

Grado de recomendación A. Nivel de Evidencia 1b

SEGUIMIENTO TRAS CIRUGÍA CURATIVA

No existe un consenso en relación al seguimiento óptimo en pacientes con cáncer colorrectal. Su objetivo principal, y que apoya su validez, es la detección de recurrencia locorregional que pueda ser tratable quirúrgicamente, detectar cánceres metacrónicos y metástasis hepáticas y pulmonares.

Entre el 30%-50% de los pacientes, tras cirugía curativa del cáncer colorrectal, presentarán recurrencia, más frecuentemente en los 2 primeros años, sin embargo el tiempo medio de recurrencia se incrementa gradualmente, particularmente en el cáncer de recto. De ahí que algunos autores recomienden el seguimiento más allá de los 5 años postcirugía ya que hasta un 10.7% de los pacientes tendrán una recurrencia más tardía. De cualquier manera, el seguimiento finalizará cuando lo consensuen el paciente y el responsable que coordina su tratamiento.

Algunos autores han observado que, aunque el seguimiento facilita la detección de la recurrencia asintomática, no se ha podido lograr un incremento significativo en la resección curativa ni en la supervivencia. El porcentaje de hallazgo de recurrencia asintomática fue superior tras un seguimiento regular que tras un seguimiento irregular fue del 62.9% vs 18.7%; $p=0.021$ y la resección curativa fue posible en el 29%vs 12.5%; $p> 0.05$. La supervivencia a 5 años no fue significativamente diferente (78.1% vs 61.2%; $p> 0.05$).

La periodicidad del seguimiento es controvertida. Algunos autores recomiendan un seguimiento intensivo en pacientes con cáncer rectal estadio III y estadio II con CEA preoperatorio elevado. En una revisión sistemática (6 estudios randomizados y 2 metaanálisis) se comprobó una mejoría significativa en la supervivencia en los pacientes sometidos a un seguimiento intensivo (OR: 0.80; $p=0.0008$). Sin embargo, aunque hay un mayor número de pacientes tratados con cirugía de rescate en los grupos que hicieron seguimiento intensivo, los resultados de la revisión de la Cochrane 2019 sugieren que no hay beneficio en la supervivencia global.

Existe un alto nivel de evidencia en la realización de consultas seriadas y lo que en ellas se debe solicitar de manera rutinaria a todos los pacientes: Tacto rectal, CEA, Rx tórax, TAC abdomino-pélvico (alternando o no con ecografía hepática). La ecografía endorrectal debería hacerse en casos seleccionados y no de forma rutinaria. Todos los pacientes deberían tener una colonoscopia antes o en los 6 primeros meses tras la cirugía y repetirla cada año en el caso de encontrar adenomas vellosos o tubulares y se debería inspeccionar la anastomosis de forma rutinaria.

La frecuencia de petición de pruebas es controvertida y no existe un calendario ideal. Posiblemente para pacientes en estadios IIb y III se debería hacer seguimiento cada 6 meses en los 3 primeros años y anualmente por un período no inferior a 5 años. En los estadios con menor riesgo de recurrencia (I y IIa) o en pacientes con contraindicaciones para una posible cirugía en caso de recurrencia, se haría una visita al año o si hay síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

- * Akiyoshi T, Ueno M, Matsueda K, et al. Selective lateral pelvic lymph node dissection in patients with advanced low rectal cancer treated with preoperative hemoradiotherapy based on pretreatment imaging. *Ann Surg Oncol.* 2014; 21: 189–96.
- * Allaix ME, Lena A, Degiuli M et al. Intraoperative air leak test reduces the rate of postoperative anastomotic leak: analysis of 777 laparoscopic left-sided colon resections. *Surg Endosc.* 2019; 33: 1592-99.
- * Amshel C, Avital S, Miller A, Sands L, Marchetti F, Hellinger M. T4 rectal cancer: analysis of patient outcome after surgical excision. *Am Surg* 2005; 71:901– 3.
- * Andreola S, Leo E, Belli F. Distal intramural spread in adenocarcinoma of the lower third of the rectum treated with lower local resection and coloanal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1997; 40:25-9.
- * Archampong D, Borowski D, Wille-Jørgensen P, Iversen LH. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; (3):CD005391. doi: 10.1002/14651858.CD005391.
- * Archampong D, Borowski DW, Dickinson HO. Impact of surgeon volume on outcomes of rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgeon* 2010; 8:341-52.
- * Asgeirsson T, Zhang S, Senagore AJ. Optimal follow-up to curative colon and rectal cancer surgery: how and for how long? *Surg Oncol Clin N Am.* 2010; 19: 861-73.
- * Atallah SB, Albert MR. Transanal minimally invasive surgery (TAMIS) versus transanal endoscopic microsurgery (TEM): is one better than the other? *Surg Endosc* 2013; 27:4750-1.
- * Azah A, Althumairi, Susan L. Gearhart. Local excision for early rectal cancer: transanal endoscopic microsurgery and beyond. *J Gastrointest Oncol* 2015; 6:296-306.
- * Banerjee S, Kapur S, Moran BJ. The role of prophylactic oophorectomy in women undergoing surgery for colorectal cancer. *Colorectal Dis.* 2005; 7:214-7.
- * Barbaro B, Vitale R, Leccisotti L et al. Restaging locally advanced rectal cancer with MR imaging after chemoradiation therapy. *RadioGraphics* 2010; 30:699–716.
- * Bastiaenen VP, HovdenakJakobsen H, Labianca R et al. Consensus and controversies regarding follow-up after treatment with curative intent of nonmetastatic colorectal cancer: a synopsis of guidelines used in countries

represented in the European Society of Coloproctology. *Colorectal Dis* 2019; 21: 392-416.

* Beets Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumor-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet* 2001; 357: 497–504.

* Beets-Tan RG, Beets GL. Rectal cancer: review with emphasis on MR imaging. *Radiology* 2004; 232:335–46.

* Beets-Tan RG. MRI in rectal cancer: the T stage and circumferential resection margin. *Colorectal Dis* 2003; 5: 392-5.

* Bernier L, Balyasnikova S, Tait D et al. Watch-and-Wait as a Therapeutic Strategy in Rectal Cancer. *Curr Colorectal Cancer Rep.* 2018; 14:37-55.

* Biondo S, Frago R, Codina Cazador A et al. Long-term functional results from a randomized clinical study of transverse colectomy compared with colon J-pouch after low anterior resection for rectal cancer. *Surgery.* 2013;153: 383-92.

* Bipat S, Glas AS, Slors FJ, et al. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging: a metaanalysis. *Radiology* 2004; 232:773–83.

* Blanco-Colino R, Espin-Basany E. Intraoperative use of ICG fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2018; 22: 15-23.

* Blomqvist L, Machado M, Rubio C, et al. Rectal tumor staging: MR imaging using pelvic phased-array and endorectal coils vs endoscopic ultrasonography. *Eur Radiol* 2000; 10:653–60.

* Boni L, Fingerhut A, Marzorati A et al. Indocyanine green fluorescence angiography during laparoscopic low anterior resection: results of a case-matched study. *Surg Endosc.* 2017; 31: 1836-40.

* Bosset JF, Calais G, Mineur L et al. Fluorouracil-based adjuvant chemotherapy after preoperative chemoradiotherapy in rectal cancer: long-term results of the EORTC 22921 randomised study. *Lancet Oncol.* 2014; 15:84- 90.

* Bosset JF, Collette L, Calais G et al., EORTC Radiotherapy Group Trial 22921. Chemotherapy with preoperative radiotherapy in rectal cancer. *N Engl J Med.* 2006;355: 1114–23.

* Bozzetti F, Andreola S, Baratti D et al. Preoperative chemoradiation in patients with resectable rectal cancer: results on tumor response. *Ann Surg Oncol* 2002; 9:444-9.

* Breugnot AJ, Swets M, Bosset JF et al. Adjuvant chemotherapy after preoperative (chemo)radiotherapy and surgery for patients with rectal cancer: a

systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet Oncol.* 2015; 16: 200-7.

* Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology* 2003; 227:371–77.

* Brown S, Margolin DA, Altom LK et al. Morbidity Following Coloanal Anastomosis: A Comparison of Colonic J-Pouch vs Straight Anastomosis. *Dis Colon Rectum.* 2018; 61:156-61.

* Bujko K, Rutkowski A, Chang GJ et al. Is the 1-cm rule of distal bowel resection margin in rectal cancer based on clinical evidence? A systematic review. *Ann Surg Oncol.* 2012; 19:801-8.

* Campos-Lobato LF, Geisler DP, da Luz Moreira A et al. Neoadjuvant therapy for rectal cancer: the impact of longer interval between chemoradiation and surgery. *J Gastrointest Surg* 2011; 15:444-50.

* Cassinotti E, Costa S, DE Pascale S et al. How to reduce surgical complications in rectal cancer surgery using fluorescence techniques. *Minerva Chir.* 2018; 73: 210-6.

* Cesmeli E. Anorectal staging: is EUS necessary? *Minerva Med.* 2014; 105: 423-36.

* Chen J, Wang DR, Yu HF et al. Defunctioning stoma in low anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis of five recent studies. *Hepatogastroenterology.* 2012; 59: 1828-31.

* Chen J, Wang DR, Zhang JR et al. Meta-analysis of temporary ileostomy versus colostomy for colorectal anastomoses. *Acta Chir Belg* 2013; 113:330-9.

* Chen Y, Chi P. Meta-analysis of extralevator abdominoperineal excision for rectal cancer. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2017; 20: 326-32.

* Chen Y, Yang X, Lu B et al. Diagnostic accuracy of 3.0T high-resolution MRI for assessment mesorectal lymph node metastases in patients with rectal cancer. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2018; 21: 786-92.

* Cho YB, Chun HK, Kim MJ et al. Accuracy of MRI and 18F-FDG PET/CT for restaging after preoperative concurrent chemoradiotherapy for rectal cancer. *World J Surg* 2009; 33: 2688-94.

* Christou N, Meyer J, Toso C et al. Lateral lymph node dissection for low rectal cancer: Is it necessary? *World J Gastroenterol.* 2019; 25: 4294–9.

- * Codina Cazador A, Farres Coll R, Olivet Pujol F et al. Resultados clínico-oncológicos de la respuesta patológica completa en el cáncer de recto después de tratamiento neoadyuvante. *Cir Esp* 2013; 91:417-23.
- * Couch DG, Hemingway DM. Complete radiotherapy response in rectal cancer: A review of the evidence. *World J Gastroenterol*. 2016; 22:467-70.
- * Crawshaw BP, Augestad KM, Keller DS et al. Multivisceral resection for advanced rectal cancer: outcomes and experience at a single institution. *Am J Surg*. 2015; 209:526-31.
- * Danihel L Jr, Danihel L Sr, Rajcok M et al. Significance of MRI in rectal carcinoma therapy optimization - correlation of preoperative T- and N-staging with definitive histopathological findings. *Neoplasma*. 2019; 66: 494-8.
- * de Jong EA, ten Berge JCEM, Dwarkasing RS et al. The accuracy of MRI, endorectal ultrasonography, and computed tomography in predicting the response of locally advanced rectal cancer after preoperative therapy: A metaanalysis. *Surgery* 2016; 159: 688-99.
- * Degett TH, Andersen HS, Gogenur I. Indocyanine green fluorescence angiography for intraoperative assessment of gastrointestinal anastomotic perfusion: a systematic review of clinical trials. *Langenbecks Arch Surg*. 2016; 401:767–75.
- * Dinaux AM, Leijssen LGJ, Bordeianou LG et al. Effects of local multivisceral resection for clinically locally advanced rectal cancer on long-term outcomes. *J Surg Oncol*. 2018; 117: 1323-9.
- * Dong H, Wang YL, Zhang X et al. The effect of air test and methylene blue perfusion test on detecting the quality of anastomosis during laparoscopic rectal cancer excision (Dixon). *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2019; 99:939-42.
- * Dossa F, Chesney TR, Acuna SA et al. A watch-and-wait approach for locally advanced rectal cancer after a clinical complete response following neoadjuvant chemoradiation: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2017; 2: 501-13.
- * Edge SB. American Joint Committee on Cancer. *AJCC Cancer Staging Manual*. 7th ed. New York; London: Springer; 2010.
- * Engstrom PF, Arnoletti JP, Benson AB 3rd, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: rectal cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2009; 7:838-81.
- * Erekson EA, Martin D, Ratner E. Oophorectomy: the debate between ovarian conservation and elective oophorectomy. *Menopause*. 2013; 20:110–4.
- * Erroi F, Scarpa M, Angriman I et al. Ovarian metastasis from colorectal cancer: prognostic value of radical oophorectomy. *J Surg Oncol*. 2007; 96:113-7.

- * Evans J, Patel U, Brown G. Rectal cancer: primary staging and assessment after chemoradiotherapy. *Semin Radiat Oncol.* 2011; 21: 169-77.
- * Fahy BN. Follow-up after curative cancer surgery: understanding costs and benefits. *Ann Surg Oncol.* 2014 ; 21:731-2.
- * Fahy BN. Follow-up after curative resection of colorectal cancer. *Ann Surg Oncol.* 2014; 21:738-46.
- * Farhat W, Azzaza M, Mizouri A et al. Factor predicting recurrence after curative resection for rectal cancer: a 16-year study. *World J Surg Oncol* 2019; 17:173. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1718-1>
- * Fazio VW, Zutshi M, Remzi FH et al. A randomized multicenter trial to compare long-term functional outcome, quality of life, and complications of surgical procedures for low rectal cancers. *Ann Surg.* 2007; 246: 481-8.
- * Figueredo A, Rumble RB, Maroun J et al. Gastrointestinal Cancer Disease Site Group of Cancer Care Ontario's Program in Evidence-based Care. Follow-up of patients with curatively resected colorectal cancer: a practice guideline. *BMC Cancer.* 2003; 3:26 doi: 10.1186/1471-2407-3-26
- * Fisher B, Wolmark N, Rockette H et al. Postoperative adjuvant chemotherapy or radiation therapy for rectal cancer: results from NSABP protocol R-01. *J Natl Cancer Inst.* 1988; 80:21-9.
- * Flor-Lorente B; Frasson M; Montilla E. Amputación abdominoperineal en posición prono. *Cir Esp* 2014; 92(Supl 1):30-9.
- * Foster JD, Jones EL, Falk S et al Timing of surgery after long-course neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer: a systematic review of the literature. *Dis Colon Rectum.* 2013; 56:921-30.
- * Frontali A, Benichou B, Valcea I et al. Is follow-up still mandatory more than 5 years after surgery for colorectal cancer? *Updates Surg.* 2019 Sep 12. doi: 10.1007/s13304-019-00678-5
- * Gagliardi G, Bayar S, Smith R, Salem RR. Preoperative staging of rectal cancer using magnetic resonance imaging with external phase-arrayed coils. *Arch Surg* 2002; 137: 447–51.
- * Garcia-Aguilar J, Renfro LA, Chow OS, et al. Organ preservation for clinical T2N0 distal rectal cancer using neoadjuvant chemoradiotherapy and local excision (ACOSOG Z6041): results of an open-label, single-arm, multi-institutional, phase 2 trial. *Lancet Oncol.* 2015; 16:1537-46.
- * Garcia-Aguilar J, Shi Q, Thomas CR Jr, et al. A phase II trial of neoadjuvant chemoradiation and local excision for T2N0 rectal cancer: preliminary results of the ACOSOG Z6041 trial. *Ann Surg Oncol* 2012; 19:384–91.

- * Garcia-Aguilar J, Smith D, Avila K et al. Optimal timing of surgery after chemoradiation for advanced rectal cancer: preliminary results of a multicenter, non randomized phase II prospective trial. *Ann Surg.* 2011; 254:97–102.
- * García-Granero E, Martí-Obiol R, Gómez-Barbadillo J et al. Impact of surgeon organization and specialization in rectal cancer outcome. *Colorectal Dis.* 2001; 3:179-84.
- * Garg PK, Goel A, Sharma S et al. Protective Diversion Stoma in Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Visc Med.* 2019; 35:156-60.
- * Georgiou P, Tan E, Gouvas N, et al. Extended lymphadenectomy versus conventional surgery for rectal cancer: a meta-analysis. *Lancet Oncol.* 2009; 10:1053–62.
- * Gerard JO, Conroy T, Bonnetain F et al. Preoperative radiotherapy with or without concurrent fluoruracil and leucovorin in T3-4 rectal cancers: results of FFOD9203. *J Clin Oncol.* 2006; 24: 4620–5.
- * Gérard JP, André T, Bibeau F et al. Rectal cancer: French Intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). *Dig Liver Dis.* 2017 ;49: 359-67.
- * Gersak MM, Badea R, Graur F et al. Endoscopic ultrasound for the characterization and staging of rectal cancer. Current state of the method. Technological advances and perspectives. *Med Ultrason.* 2015; 17:227-34.
- * Gezen C, Kement M, Altuntas YE et al. Results after multivisceral resections of locally advanced colorectal cancers: an analysis on clinical and pathological t4 tumors. *World J Surg Oncol.* 2012, 15; 10:39. doi: 10.1186/1477-7819-10-39.
- * Glimelius B, Tiret E, Cervantes A, Arnold D. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology* 2013; 24 (suppl 6): vi81-vi88.
- * Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2017; 28(suppl4):iv22-iv40.
- * González-Flores E, Losa F, Pericay C et al. SEOM Clinical Guideline of localized rectal cancer (2016). *Clin Transl Oncol.* 2016; 18:1163-71.
- * Gu WL, Wu SW. Meta-analysis of defunctioning stoma in low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: evidence based on thirteen studies. *World J Surg Oncol.* 2015; 24:13:9.

- * Gualdi GF, Casciani E, Guadalaxara A et al. Local staging of rectal cancer with transrectal ultrasound and endorectal magnetic resonante imaging: comparison with histologic findings. *Dis Colon Rectum* 2000; 43:338-45.
- * Guillem JC, Shia J, McManus M et al. Significance of acellular mucine pools in rectal carcinoma after neoadjuvant chemoradiotherapy. *Am J Pathol* 2011; 35:127-34.
- * Guillem JG, Díaz-González JA, Minsky BD et al. cT3N0 rectal cancer: potential overtreatment with preoperative chemoradiotherapy is warranted. *J Clin Oncol*. 2008; 26:368-73.
- * Güenaga KF, Lustosa SA, Saad SS et al. Ileostomy or colostomy for temporary decompression of colorectal anastomosis. Systematic review and meta-analysis. *Acta Cir Bras* 2008; 23(3):294–303.
- * Güenaga KF, Lustosa SA, Saad SS et al. Ileostomy or colostomy for temporary decompression of colorectal anastomosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (1):CD004647.
- * Guraya SY. Pattern, Stage, and Time of Recurrent Colorectal Cancer After Curative Surgery. *Clin Colorectal Cancer*. 2019 Jun;18:e223-e228. doi: 10.1016/j.clcc.2019.01.003.
- * Habr-Gama A, Gama-Rodrigues J, Sao Juliao GP et al. Local recurrence after complete clinical response and watch and wait in rectal cancer after neoadjuvant chemoradiation: impact of salvage therapy on local disease control. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2014; 88:822–8.
- * Habr-Gama A, Perez RO, Nadalin W et al. Operative versus non operative treatment for stage 0 distal rectal cáncer following chemoradiation therapy: long-term results. *Ann Surg*. 2004; 204:711–7.
- * Habr-Gama A, São Julião GP, Mattacheo A et al. Extralevator Abdominal Perineal Excision Versus Standard Abdominal Perineal Excision: Impact on Quality of the Resected Specimen and Postoperative Morbidity. *World J Surg*. 2017; 41:2160-7.
- * Hanna NN, Cohen AM. Ovarian neoplasms in patients with colorectal cancer: understanding the role of prophylactic oophorectomy. *Clin Colorectal Cancer*. 2004; 3: 215-22.
- * Heald RJ, Moran BJ. Embriology and anatomy of the rectum. *Sem Surg Oncol* 1998; 15:66-71.
- * Helewa RM, Park J. Surgery for Locally Advanced T4 Rectal Cancer: Strategies and Techniques. *Clin Colon Rectal Surg*. 2016; 29:106-13.
- * Hermanek P. Impact of surgeon's technique on outcome after treatment of rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum*. 1999; 42:559-62.

- * Herrmann K, Bundschuh RA, Rosenberg R et al. Comparison of different SUV-based methods for response prediction to neoadjuvant radiochemotherapy in locally advanced rectal cancer by FDG-PET and MRI. *Mol Imaging Biol* 2011; 13: 1011-9.
- * Hofheinz RD, Wenz F, Post S et al. Chemoradiotherapy with capecitabine versus fluoruracil for locally advanced rectal cancer: a randomized, multicentre, non-inferiority, phase 2 trial. *Lancet Oncol*. 2012; 13:579–88.
- * Hong YS, Kim SY, Lee JS et al. Oxaliplatin-Based Adjuvant Chemotherapy for Rectal Cancer After Preoperative Chemoradiotherapy (ADORE): Long-Term Results of a Randomized Controlled Trial. *J Clin Oncol*. 2019; 8:JCO1900016. doi: 10.1200/JCO.19.00016.
- * Huber FT, Herter B, Siewert JR. Colonic pouch vs side-to-end anastomosis in low anterior resection. *Dis Colon Rectum* 1999;42:896-902.
- * Huh JW, Kwon SY, Lee JH et al. Comparison of restaging accuracy of repeat FDG-PET/CT with pelvic MRI after preoperative chemoradiation in patients with rectal cancer. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2015; 141: 353-9.
- * Hunerbein M, Pegios W, Rau B et al. Prospective comparison of endorectal ultrasound, three-dimensional endorectal ultrasound, and endorectal MRI in the preoperative evaluation of rectal tumors. Preliminary results *Surg Endosc* 2000; 14: 1005-9.
- * Hötker AM, Tarlinton L, Mazaheri Y et al. Multiparametric MRI in the assessment of response of rectal cancer to neoadjuvant chemoradiotherapy: a comparison of morphological, volumetric and functional MRI parameters. *Eur Radiol* 2016; 26:4303–4312.
- * Irons R, McIntosh E, Hageboutros A et al. Bilateral ovarian micrometastatic adenocarcinoma upon prophylactic oophorectomy concurrent with low anterior resection for rectal cancer. *World J Surg Oncol*. 2017; 15:40. doi: 10.1186/s12957-017-1115-6.
- * Jafari MD, Wexner SD, Martz JE et al. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): a multi-institutional study. *J Am Coll Surg*. 2015; 220:82-92.
- * James DR, Ris F, Yeung TM et al. Fluorescence angiography in laparoscopic low rectal and anorectal anastomoses with pinpoint perfusion imaging- acritical appraisal with specific focus on leak risk reduction. *Colorectal Dis*. 2015; 17 Suppl 3:16-21.
- * Jawitz OK, Adam MA, Turner MC et al. Neoadjuvant chemoradiation followed by transanal local excision for T2 rectal cancer confers equivalent survival benefit as traditional transabdominal resection. *Surgery*. 2019; 165: 1193-1198.

- * Jeffery M, Hickey BE, Hider PN. Follow-up strategies for patients treated for non-metastatic colorectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Sep 4; 9:CD002200. doi: 10.1002/14651858.CD002200.
- * Johnston DF, Lawrence KM, Sizer BF, et al. Locally advanced rectal cancer: histopathological correlation and predictive accuracy of serial MRI after neoadjuvant chemotherapy. *Br J Radiol.* 2009 ;82:332-6.
- * Jimenez A, Shoup M, Cohen AM, et al. Contemporary outcomes of total pelvic exenteration in the treatment of colorectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 2004; 46: 1619-25.
- * Kalady MF, de Campos-Lobato LF, Stochi L et al. Predictive factors of pathologic after neoadjuvant tchemoradiation for rectal cancer. *Ann Surg.* 2009; 250: 582–9.
- * Kalisz KR, Enzerra MD, Paspulati RM. MRI Evaluation of the Response of Rectal Cancer to Neoadjuvant Chemoradiation Therapy. *RadioGraphics* 2019; 39:538–56 .
- * Kamal T, Pai A, Velchuru VR et al. Should anastomotic assessment with flexible sigmoidoscopy be routine following laparoscopic restorative left colorectal resection? *Colorectal Dis.* 2015; 17: 160-4.
- * Kang H, Kim HG, Ju JK et al. Multivisceral resection for locally advanced rectal cancer: adequate length of distal resection margin. *J Korean Surg Soc.* 2012; 82:87-93.
- * Kang J, Park MC, Kim J et al. Prediction of tumor response of rectal cancer cells via 3D cell culture and in vitro cytotoxicity assay before initiating preoperative chemoradiotherapy. *Oncol Lett.* 2019; 18: 3863-72.
- * Karanicolas PJ, Dubois L, Colquhoun PH et al. The more the better?: the impact of surgeon and hospital volume on in-hospital mortality following colorectal resection. *Ann Surg.* 2009; 249: 954-9.
- * Kim JC, Lee JL, Park SH. Interpretative guidelines and possible indications for indocyanine green fluorescence imaging in robot-assisted sphincter-saving operations. *Dis Colon Rectum.* 2017; 60: 376–84.
- * Kim NK, Kim MJ, Park JK et al. Preoperative staging of rectal cancer with MRI: accuracy and clinical usefulness *Ann Surg Oncol* 2000; 7: 732-7.
- * Kim SH, Lee JM, Gupta SN et al. Dynamic contrast-enhanced MRI to evaluate the therapeutic response to neoadjuvant chemoradiation therapy in locally advanced rectal cancer. *J Magn Reson Imaging* 2014; 40:730–7.
- * Kirkeby LT, Harling H, Sørensen JB et al Postoperative adjuvant chemotherapy for radically operatedDukes´C rectal cancer. *Cochrane Database of SystematicReviews* 2002, Issue 4. Art. No.: CD004078.

- * Koh PK, Tang CL, Eu KW et al. A systematic review of the function and complications of colonic pouches. *Int J Colorectal Dis.* 2007; 22:543-8.
- * Kong JC, Guerra GR, Warriar SK et al. Outcome and Salvage Surgery Following "Watch and Wait" for Rectal Cancer after Neoadjuvant Therapy: A Systematic Review. *Dis Colon Rectum.* 2017; 60:335-45.
- * Lambregts DM, Beets GL, Maas M et al. Accuracy of gadofosveset-enhanced MRI for nodal staging and restaging in rectal cancer. *Ann Surg* 2011; 253: 539-45.
- * Lambregts DM, Maas M, Bakers FC, et al. Long-term follow-up features on rectal MRI during a wait-and-see approach after a clinical complete response in patients with rectal cancer treated with chemoradiotherapy. *Dis Colon Rectum* 2011; 54:1521–8.
- * Lambregts DMJ, Maas M, Boellaard TN et al. Long-term imaging characteristics of clinical complete responders during watch-and-wait for rectal cancer-an evaluation of over 1500 MRIs. *Eur Radiol.* 2019; 19. doi: 10.1007/s00330-019-06396-1.
- * Lee JH, Chie EK, Kim K et al. The influence of the treatment response on the impact of resection margin status after preoperative chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer. *BMC Cancer.* 2013 5; 13:576. doi: 10.1186/1471-2407-13-576.
- * Lee JH, Song C, Kang SB et al. Predicting Pathological Complete Regression with Haematological Markers During Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Locally Advanced Rectal Cancer. *Anticancer Res.* 2018; 38: 6905-10.
- * Lightner AL, Pemberton JH. The Role of Temporary Fecal Diversion. *Clin Colon Rectal Surg* 2017; 30:178–183.
- * Machado M, Nigren J, Goldman S et al. Similar outcomes after colonic pouch and side-to-end anastomosis in low anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg* 2003;238:214-20.
- * Maffione AM, Chondrogiannis S, Capirci C et al. Early prediction of response by ¹⁸F-FDG PET/CT during preoperative therapy in locally advanced rectal cancer: a systematic review. *Eur J Surg Oncol.* 2014; 40: 1186-94.
- * Malakorn S, Yang, Bednarski BK et al. Who Should Get Lateral Pelvic Lymph Node Dissection After Neoadjuvant Chemoradiation? *Dis Colon Rectum.* 2019; 62:1158-66.
- * Mandard AM, Dalibard F, Mandard JC et al. Pathologic assessment of tumor regression after preoperative chemoradiotherapy of esophageal carcinoma. Clinicopathologic correlations. *Cancer* 1994; 73: 2680-6.

- * Manegold P, Taukert J, Neeff H et al. The minimum distal resection margin in rectal cancer surgery and its impact on local recurrence - A retrospective cohort analysis. *Int J Surg.* 2019 ;69:77-83.
- * Mangano A, Masrur MA, Bustos R et al. Near-Infrared Indocyanine Green-Enhanced Fluorescence and Minimally Invasive Colorectal Surgery: Review of the Literature. *Surg Technol Int.* 2018; 33:77-83.
- * Maor Y., Nadler M., Barshak I. y col. Endoscopic ultrasound staging of rectal cancer: diagnostic value before and following chemoradiation. *J Gastroenterol Hepatol* 2006; 21:454-8.
- * Mañas MJ, Espín E, López-Cano Multivisceral Resection for Locally Advanced Rectal Cancer: Prognostic Factors Influencing Outcome. *Scand J Surg.* 2015; 104:154-60. *Clin Colon Rectal Surg.* 2016; 29:106-13.
- * Marković V, Dimitrijević I, Barišić G, Krivokapić Z. Comparison of functional outcome of colonic J-pouch and latero-terminal anastomosis in low anterior resection for rectal cancer. *Srp Arh Celok Lek* 2015; 143:158-61.
- * Marone P, de Bellis M, Avallone A et al. Accuracy of endoscopic ultrasound in staging and restaging patients with locally advanced rectal cancer undergoing neoadjuvant chemoradiation. *Clin Res Hepatol Gastroenterol* 2011; 35: 666-70.
- * Marti WR, Curti G, Wehrli H et al. Clinical Outcome After Rectal Replacement With Side-to-End, Colon-J-Pouch, or Straight Colorectal Anastomosis Following Total Mesorectal Excision: A Swiss Prospective, Randomized, Multicenter Trial (SAKK 40/04). *Ann Surg.* 2019; 269:827-35.
- * Maruthappu M, Gilbert BJ, El-Harasis MA et al. The influence of volume and experience on individual surgical performance. A systematic review. *Ann Surg.* 2015; 261:642-7.
- * Mathur P, Smith JJ, Ramsey C, et al. Comparison of CT and MRI in the pre-operative staging of rectal adenocarcinoma and prediction of circumferential resection margin involvement by MRI. *Colorectal Dis* 2003; 5: 396-401.
- * Melin AA, Kalaskar S, Taylor L et al. Transanal endoscopic microsurgery and transanal minimally invasive surgery: is one technique superior? *Am J Surg.* 2016; 212:1063-7.
- * Mezhir JJ, Shia J, Riedel E et al. Whole-mount pathologic analysis of rectal cancer following neoadjuvant therapy: implications of margin status on long-term oncologic outcome. *Ann Surg.* 2012; 256: 274-9.
- * Mignanelli ED, de Campos-Lobato LF, Stocchi L, et al. Downstaging after chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: is there more (tumor) than meets the eye? *Dis Colon Rectum* 2010; 53:251–6.

- * Min BW, Urn JW, Moon HY. Role of regular follow-up after curative surgery for colorectal cancer. *Hepatogastroenterology*. 2007; 54: 63-6.
- * Mitchem JB, Stafford C, Francone TD et al. What is the optimal management of an intra-operative air leak in a colorectal anastomosis? *Colorectal Dis*. 2018; 20: O39-O45. doi: 10.1111/codi.13971.
- * Montedori A, Cirocchi R, Farinella E et al. Covering ileo- or colostomy in anterior resection for rectal carcinoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (5):CD006878.
- * Moore JS, Cataldo PA, Osler T, et al. Transanal endoscopic microsurgery is more effective than traditional transanal excision for resection of rectal masses. *Dis Colon Rectum* 2008; 51:1026-30; discussion 1030-1.
- * Moreno CC, Sullivan PS, Kalb BT et al. Magnetic resonance imaging of rectal cancer: staging and restaging evaluation. *Abdom Imaging* 2015; 40:2613–29.
- * Mukkai Krishnamurty D, Wise PE. Importance of surgical margins in rectal cancer. *J Surg Oncol*. 2016;113: 323-32.
- * Murad-Regadas SM, Regadas FS, Rodrigues LV et al. Role of three-dimensional anorectal ultrasonography in the assessment of rectal cancer after neoadjuvant radiochemotherapy: preliminary results. *Surg Endosc*. 2009; 23:1286-91.
- * Murad-Regadas SM., Regadas SF., Rodrigues LV. y col. Criteria for three-dimensional anorectal ultrasound assessment of response to chemoradiotherapy in rectal cancer patients. *Colorectal Dis* 2011; 13:1344-50.
- * Nash GM, Weiss A, Dasgupta R et al. Close distal margin and rectal cancer recurrence after sphincter-preserving rectal resection. *Dis Colon Rectum*. 2010 ; 53:1365-73.
- * Nayeri M, Iskander O, Tabchouri N et al. Low Tie Compared to High Tie Vascular Ligation of the Inferior Mesenteric Artery in Rectal Cancer Surgery Decreases Postoperative Complications Without Affecting Overall Survival. *Anticancer Res*. 2019; 39: 4363-70.
- * Nelson H, Petrelli N, Carlin A, et al. National Cancer Institute Expert Panel. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *J Natl Cancer Inst* 2001; 93: 583-96.
- * Ogura A, T, C et al. Neoadjuvant (Chemo)radiotherapy With Total Mesorectal Excision Only Is Not Sufficient to Prevent Lateral Local Recurrence in Enlarged Nodes: Results of the Multicenter Lateral Node Study of Patients With Low cT3/4 Rectal Cancer. *J Clin Oncol*. 2019; 37: 33-43.

- *Oliva Perez R, A. Habr-Gama, P.B. Lynn et al. Transanal endoscopic microsurgery for residual rectal cancer (ypT0-2) following neoadjuvant chemoradiation therapy: Another word of caution. *Dis Colon Rectum.*, 2013; 56: 6-13.
- * On J, Shim J, Aly EH et al Systematic review and meta-analysis on outcomes of salvage therapy in patients with tumour recurrence during 'watch and wait' in rectal cancer. *Ann R Coll Surg Engl.* 2019; 101:441-52.
- * Ortiz H. Coloanal anastomosis: are functional results better with a pouch? *Dis Colon Rectum* 1995; 38:375-7.
- * O'Neill BDP, Brown G, Heald RJ et al. Non-operative treatment after neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer. *Lancet Oncol.* 2007; 8: 625–33.
- *Pahlman L, Bujko K, Rutkowski A et al. Altering the therapeutic paradigm towards a distal bowel margin of < 1 cm in patients with low-lying rectal cancer: a systematic review and commentary. *Colorectal Dis.* 142 2013;15: e166-74.
- * Parc Y, Ruppert R, Fuerst A et al. Better Function With a Colonic J-Pouch or a Side-to-end Anastomosis?: A Randomized Controlled Trial to Compare the Complications, Functional Outcome, and Quality of Life in Patients With Low Rectal Cancer After a J-Pouch or a Side-to-end Anastomosis. *Ann Surg* 2019; 269:815-26.
- * Park J, Neuman HB, Weiser MR et al. Randomized clinical trials in rectal and anal cancers. *Surg Oncol Clin N Am.* 2010; 19: 205-23.
- * Parray FQ, Farouqi U, Wani ML et al. Colonic J pouch neo-rectum versus straight anastomosis for low rectal cancers. *Indian J Cancer.* 2014; 51: 560-4.
- * Pastor C, Subtil JC, Sola J et al. Accuracy of endoscopic ultrasound to assess tumor response after neoadjuvant treatment in rectal cancer: can we trust the findings? *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 1141-6.
- * Peacock O, Waters PS, Bressel M et al. Prognostic factors and patterns of failure after surgery for T4 rectal cancer in the beyond total mesorectal excision era. *Br J Surg.* 2019 24. doi: 10.1002/bjs.11242.
- * Petrelli F, Sgroi G, Sarti E et al. Increasing the Interval Between Neoadjuvant Chemoradiotherapy and Surgery in Rectal Cancer: A Meta-analysis of Published Studies. *Ann Surg.* 2016; 263:458-64.
- * Phan K, Oh L, Ctercteko G et al. Does a stoma reduce the risk of anastomotic leak and need for re-operation following low anterior resection for rectal cancer: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastrointest Oncol.* 2019; 10:179-87.

- * Pucciarelli S, Del Bianco P, Pace U et al. Multicentre randomized clinical trial of colonic J pouch or straight stapled colorectal reconstruction after low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg.* 2019; 106: 1147-55.
- * Puli SR, Bechtold ML, Reddy JBK et al. How good is endoscopic ultrasound in differentiating various T stages of rectal cancer? Meta-analysis and systematic review. *Annals of Surgical Oncology.* 2009; 2:254-265.
- * Rausa E, Zappa MA, Kelly ME et al. A standardized use of intraoperative anastomotic testing in colorectal surgery in the new millennium: is technology taking over? A systematic review and network meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2019; 23:625-31.
- * Rengo M, Picchia S, Marzi S et al. Magnetic resonance tumor regression grade (MR-TRG) to assess pathological complete response following neoadjuvant radiochemotherapy in locally advanced rectal cancer. *Oncotarget.* 2017; 8: 114746-55.
- * Ribi K, Marti WR, Bernhard J et al. Quality of Life After Total Mesorectal Excision and Rectal Replacement: Comparing Side-to-End, Colon J-Pouch and Straight Colorectal Reconstruction in a Randomized, Phase III Trial (SAKK 40/04). *Ann Surg Oncol.* 2019; 26: 3568-76.
- * Ricciardi R, Roberts PL, Marcello PW et al. Anastomotic leak testing after colorectal resection: what are the data? *Arch Surg.* 2009; 144: 407-11.
- * Rodel C, Graeven U, Fietkau R et al. Oxaliplatin added to fluoruracil-based preoperatively chemoradiotherapy and postoperative chemotherapy of locally advanced rectal cancer (the German CAO/ARO/AIO 04-study): final results of the multicentre, open-label, randomized, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2015; 16: 979-89.
- * Rondelli F, Reboldi P, Rulli A, et al. Loop ileostomy versus loop colostomy for fecal diversion after colorectal or coloanal anastomosis: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2009; 24: 479–88 .
- * Rosenberg R, Maak M, Schuster T et al. Does a rectal cancer of the upper third behave more like a colon or a rectal cancer? *Dis Colon Rectum.* 2010; 53: 761-70.
- * Rubin F, Douard R, Wind P. The functional outcomes of coloanal and low colorectal anastomoses with reservoirs after low rectal cancer resections. *Am Surg.* 2014; 80:1222-9.
- * Rullier E, Dumont Q, Vendrely V et al. Low rectal cancer: classification and standardization of surgery. *Dis Colon Rectum* 2013; 56:560-7.
- * Rutkowski A, Nowacki MP, Chwalinski M et al. Acceptance of a 5-mm distal bowel resection margin for rectal cancer: is it safe? *Colorectal Dis.* 2012; 14:71-8.

- * Ryan JE, Warriar SK, Lynch AC et al. Predicting pathological complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer: a systematic review. *Colorectal Dis.* 2016; 18: 234-46.
- * Santiago I, Barata M, Figueiredo N et al. The split scar sign as an indicator of sustained complete response after neoadjuvant therapy in rectal cancer. *Eur Radiol.* 2019, 26. doi: 10.1007/s00330-019-06348-9.
- * Saraidaridis JT, Hashimoto DA, Chang DC et al. Colorectal Surgery Fellowship Improves In-hospital Mortality After Colectomy and Proctectomy Irrespective of Hospital and Surgeon Volume. *J Gastrointest Surg.* 2018; 22: 516-22.
- * Sasaki K, Ishihara S, Nozawa H et al. Successful Management of a Positive Air Leak Test during Laparoscopic Colorectal Surgery. *Dig Surg.* 2018; 35:266-70.
- * Sassen S, de Booiij M, Sosef M et al. Locally advanced rectal cancer: is diffusion weighted MRI helpful for the identification of complete responders (ypT0N0) after neoadjuvant chemoradiation therapy? *Eur Radiol* 2013; 23:3440–9.
- * Schneider DA, Akhurst TJ, Ngan SY et al. Relative Value of Restaging MRI, CT, and FDG-PET Scan After Preoperative Chemoradiation for Rectal Cancer. *Dis Colon Rectum.* 2016; 59:179-86.
- * Seow-Choen F, Goh HS. Prospective randomized trial comparing J colonic pouch-anal anastomosis and straight coloanalreconstruction. *Br J Surg* 1995; 82:608-10.
- * Serra-Aracil X, Pericay C, Golda T et al. Non-inferiority multicenter prospective randomized controlled study of rectal cancer T2-T3s (superficial) N0, M0 undergoing neoadjuvant treatment and local excision (TEM) vs total mesorectal excision (TME). *Int J Colorectal Dis.* 2018; 33:241-9.
- * Shirouzu K, Isomoto H, Kakegawa T. Distal spread of rectal cancer and optimal distal margin of resection for sphincter-preserving surgery. *Cancer* 1995; 76:388-92.
- * Singh D, Luo J, Liu XT. et al. The long-term survival benefits of high and low ligation of inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery: A review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96:e8520. doi: 10.1097/MD.00000000000008520.
- * Slanetz CA Jr, Grimson R. Effect of high and intermediate ligation on survival and recurrence rates following curative resection of colorectal cancer *Dis Colon Rectum.* 1997; 40: 1205-18.

- * Sloothaak DAM, Geijsen DE, van Leersum CJA, Buskens CJ, Bemelman WA, Tanis PJ. Optimal time interval between neoadjuvant chemoradiotherapy and surgery for rectal cancer. *Br J Surg* 2013; 100:933-9.
- * Son GM, Kwon MS, Kim Y et al. Quantitative analysis of colon perfusion pattern using indocyanine green (ICG) angiography in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc*. 2019; 33:1640-9.
- * Sujatha-Bhaskar S, Jafari MD, Stamos MJ. The Role of Fluorescent Angiography in Anastomotic Leaks. *Surg Technol Int*. 2017; 30:83-88.
- * Swartling T, Kålebo P, Derwinger K et al. Stage and size using magnetic resonance imaging and endosonography in neoadjuvantly-treated rectal cancer. *World J Gastroenterol* 2013 June 7; 19: 3263-71.
- * Taylan K, Bayraktar Y. How useful is rectal endosonography in the staging of rectal cancer? *World J Gastroenterol* 2010; 16: 691-697.
- * Taylor FG, Quirke P, Heald RJ et al. 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: 711–719.
- * Theodoropoulos G, Wise WE, Padmanabhan A et al. T-level downstaging and complete pathologic response after preoperative chemoradiation for advanced rectal cancer result in decreased recurrence and improved disease-free survival. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 895-903.
- * Tilney HS, Sains PS, Lovegrove RE et al. Comparison of outcomes following ileostomy versus colostomy for defunctioning colorectal anastomoses. *World J Surg* 2007; 31:1142–51.
- * Van Cutsem E, Dicato M, Hansternans K et al. The diagnosis and management of rectal cancer: Expert discussion and recommendations derived from the 9th World Congress on Gastrointestinal Cancer. Barcelona 2007. *Ann Oncol* 2008; 19:1-8.
- * Wang XJ, Chi P, Zhang YY, et al. Survival outcome of adjuvant radiotherapy after local excision for T2 early rectal cancer: An analysis based on the surveillance, epidemiology, and end result registry database. *Eur J Surg Oncol*. 2018; 44:1865-72.
- * Watanabe T, K, Y et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2016 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol*. 2018; 23: 1–34.
- * Wibe A, Moller B, Norstein J, et al. A National strategic change in treatment policy for rectal cancer-implementation of total mesorectal excision as routine treatment in Norway. A national audit. *Dis Colon Rectum*. 2002; 45: 857---66.

- * Wu Z, van de Haar RC, Sparreboom CL et al. Is the intraoperative air leak test effective in the prevention of colorectal anastomotic leakage? A systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2016; 31:1409-17.
- * Yamano T, Yamauchi S, Tsukamoto K et al. Evaluation of appropriate follow-up after curative surgery for patients with colorectal cancer using time to recurrence and survival after recurrence: a retrospective multicenter study. *Oncotarget*, 2018; 39: 25474-90.
- * Yang X, Ma P, Zhang X et al. Preservation versus non-preservation of left colic artery in colorectal cancer surgery: An updated systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98:e13720. doi: 10.1097/MD.00000000000013720.
- * Yang Y, Wang G, He J et al. High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: A meta-analysis. *Int J Surg.* 2018; 52: 20-24.
- * Yunghuyn Hwang, Yong Sik Yoon, Jun Woo Bong et al. Long-term Transanal Excision Outcomes in Patients With T1 Rectal Cancer: Comparative Analysis of Radical Resection. *Ann Coloproctol* 2019; 35:194-201.
- * Zeng J, Su G. High ligation of the inferior mesenteric artery during sigmoid colon and rectal cancer surgery increases the risk of anastomotic leakage: a meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2018; 16: 157. doi: 10.1186/s12957-018-1458-7.
- * Zraggen K, Maurer CA, Büchler MW. Transverse coloplasty pouch. A novel neorectal reservoir. *Dig Surg* 1999; 16:363-6.
- * Zhou X, Sun T, Xie H et al. Extralevator abdominoperineal excision for low rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of the short-term outcome. *Colorectal Dis.* 2015; 17: 474-81.
- * Zhou X, Wang B, Li F et al. Risk Factors Associated With Nonclosure of Defunctioning Stomas After Sphincter-Preserving Low Anterior Resection of Rectal Cancer: A Meta-Analysis. *Dis Colon Rectum.* 2017; 60:544-54.

