

Resección anterior baja con transección transanal y grapado simple (TTSS): Evolución de la técnica e incorporación del abordaje robótico

1

Low anterior resection with transanal transection and simple stapling (TTSS): Evolution of the technique and incorporation of the robotic approach

Alfredo VIVAS LÓPEZ* , Oscar GARCÍA VILLAR* , Javier GARCÍA BORDA* , Eduardo RUBIO GONZÁLEZ* , María LABALDE MARTÍNEZ* , David ALIAS JIMÉNEZ* , Eduardo FERRERO HERRERO* 

* Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

Autor de correspondencia:
Alfredo Vivas López
ORCID nº **0000-0003-3068-9147**.
Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales
Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España
Email: Alfredoalejandro.vivas@salud.madrid.org

Received: 19/09/25
Revised: 27/10/25
Accepted: 30/10/25
Published: 16-10-2025

Descargo de responsabilidad/
Nota del editor:
Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones pertenecen exclusivamente a los autores y colaboradores individuales y no a Dykinson S.L. ni a los editores. Dykinson S.L. y/o el/los editor(es) declinan toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedad que resulte de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.

Este artículo, se distribuye bajo licencia Creative Commons Interacional 4.0. No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND 4.0)

© 2025. Los autores. Publicado por Archivos de Cirugía

Resumen

Introducción: La técnica TTSS (resección anterior baja con transección transanal y anastomosis con grapado simple) ha mostrado resultados prometedores en la reducción de la fuga anastomótica frente a la técnica de doble grapado. Presentamos la actualización de nuestra serie de 35 pacientes, con la incorporación del abordaje robótico Da Vinci Xi en los casos más recientes.

Material y métodos: Estudio prospectivo observacional y unicéntrico, que incluye 35 pacientes consecutivos con neoplasias del recto medio e inferior sometidos a escisión total del mesorrecto y técnica TTSS. El abordaje laparoscópico convencional se realizó en 31 pacientes de la serie, y en 4 el procedimiento se realizó con asistencia robótica Da Vinci Xi. Se analizaron variables demográficas, oncológicas, perioperatorias, funcionales y tasas de fuga anastomótica. El estudio contó con aprobación del Comité de Ética y consentimiento informado.

Resultados: La fuga anastomótica fue del 11,4% (4/35). La estancia media se redujo en 0,5 días respecto a la serie inicial. La función posoperatoria mostró síndrome de resección anterior baja leve en 22 pacientes, moderado en 9 y severo en 4, con resultados comparables a los descritos para anastomosis convencionales. Los cuatro casos con asistencia robótica presentaron evolución postoperatoria y resultados oncológicos superponibles al abordaje laparoscópico.

Discusión: La ampliación de la serie confirma que la técnica TTSS es segura y reproducible, manteniendo tasas aceptables de fuga y sin empeorar la función esfínteriana. El abordaje robótico puede facilitar la disección profunda en pelvis estrechas y tumores distales.

Conclusión: La TTSS se consolida como una alternativa válida en el tratamiento del cáncer de recto medio e inferior. La robótica aporta ventajas técnicas sin incrementar la morbilidad.

Palabras clave: Cáncer de recto; TTSS; Anastomosis simple; Cirugía robótica; Fuga anastomótica.

Lista de abreviaturas:

TTSS.....	Transanal Transection and Single-Stapled Anastomosis
EMT	Escisión total del mesorrecto
FA	Fuga anastomótica
LARS.....	Low Anterior Resection Syndrome
DG.....	Doble grapado
TME.....	Total Mesorectal Excision



Abstract

Introduction: The TTSS technique (low anterior resection with transanal transection and single-stapled anastomosis) has shown promising results in reducing anastomotic leakage compared to the double-stapling technique. We present an updated series including 35 patients, incorporating the Da Vinci Xi robotic approach in the most recent cases.

Material and Methods: A prospective, observational, single-center study including 35 consecutive patients with middle and low rectal neoplasms who underwent total mesorectal excision and the TTSS technique. Conventional laparoscopic surgery was performed in 31 patients, while 4 procedures were carried out with Da Vinci Xi robotic assistance. Demographic, oncological, perioperative, and functional variables, as well as anastomotic leak rates, were analyzed. The study was approved by the Ethics Committee, and informed consent was obtained from all participants.

Results: The anastomotic leak rate was 11.4% (4/35). The mean hospital stay decreased by 0.5 days compared to the initial series. Postoperative function showed mild low anterior resection syndrome (LARS) in 22 patients, moderate in 9, and severe in 4, with outcomes comparable to those reported for conventional anastomoses. The four robotic-assisted cases demonstrated postoperative recovery and oncologic results similar to the laparoscopic approach.

Discussion: The expansion of this series confirms that the TTSS technique is safe and reproducible, maintaining acceptable leak rates without worsening sphincter function. The robotic approach may facilitate deep pelvic dissection in narrow pelvises and distal tumors.

Conclusion: TTSS is established as a valid alternative for the treatment of middle and low rectal cancer. Robotic assistance offers technical advantages without increasing morbidity.

Key Words: Rectal cancer; TTSS; Single-stapled anastomosis; Robotic surgery; Anastomotic leak.

List of abbreviations:

TTSS.....	Transanal Transection and Single-Stapled Anastomosis
EMT.....	Escisión total del mesorrecto
FA.....	Fuga anastomótica
LARS.....	Low Anterior Resection Syndrome
DG.....	Doble grapado
TME.....	Total Mesorectal Excision

Introducción

El cáncer de recto continúa siendo uno de los procesos más complejos dentro de la cirugía colorrectal debido a los retos anatómicos y funcionales que plantea. La pelvis estrecha, la proximidad al complejo esfinteriano y la necesidad simultánea de obtener márgenes oncológicos libres y preservar la continencia convierten la escisión total del mesorrecto (EMT) en una intervención de alta exigencia técnica. A pesar de los avances en la cirugía mínimamente invasiva, la fuga anastomótica (FA) sigue siendo la complicación más temida tras la resección anterior baja, con tasas entre el 8% y el 30% en las series publicadas¹⁻³. Esta complicación se asocia a aumento significativo de la morbilidad, reintervenciones, mortalidad

precoz, peor función evacuatoria e incluso recaída tumoral local y disminución de la supervivencia⁴.

La técnica de doble grapado (DG), descrita como estándar durante décadas, simplificó el cierre del muñón rectal, pero introdujo un punto crítico bien conocido: la doble línea de grapas en el recto distal, potencial zona de debilidad mecánica y microisquemia³. En respuesta a este problema, diversos grupos desarrollaron técnicas para evitar el doble grapado, primero con la vía transanal mediante la *Transanal Total Mesorectal Excision* (TaTME)⁵⁻⁶, y posteriormente a través de la transección transanal con grapado simple (*Transanal Transection and Single-Stapled Anastomosis*, TTSS) propuesta por Spinelli⁷. La filosofía del TTSS es directa: una sola línea de

grapas, mayor control distal, menor tensión y potencial reducción de la FA.

Las primeras series clínicas muestran tasas de FA entre el 2% y el 8%, inferiores a la DG, manteniendo resultados oncológicos adecuados⁷⁻⁸. Sin embargo, la curva de aprendizaje de la técnica transanal y su implementación real requieren series progresivas que consoliden la reproducibilidad y documenten la función posoperatoria. Asimismo, el auge de la cirugía robótica ha abierto la puerta a optimizar la fase abdominal de la EMT, especialmente en pelvis estrechas, gracias a la visión 3D, la estabilidad óptica y los instrumentos articulados.

En nuestra unidad adoptamos la técnica TTSS como parte del programa de cirugía mínimamente invasiva en cáncer de recto. Publicamos una primera serie con resultados favorables⁹, y el presente trabajo constituye la actualización de 35 casos consecutivos, incorporando por primera vez un subgrupo de pacientes intervenidos con asistencia robótica Da Vinci Xi. El objetivo de este estudio es describir los resultados perioperatorios y funcionales de la técnica TTSS en nuestra serie ampliada y analizar el papel potencial de la asistencia robótica en la fase abdominal de la cirugía.

Material y métodos

Diseño del estudio: Estudio observacional, unicéntrico, con recogida retrospectiva en los primeros casos y prospectiva en la fase posterior, que incluye 35 pacientes consecutivos intervenidos mediante resección anterior baja con EMT y técnica TTSS entre diciembre de 2022 y diciembre de 2024.

Ámbito y equipo quirúrgico: Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo y Trasplante de Órganos Abdominales del Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid, España). Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo equipo de dos cirujanos colorrectales con experiencia avanzada en cirugía rectal mínimamente invasiva.

Criterios de inclusión:

- Adenocarcinoma de recto medio o inferior confirmado por biopsia
- Indicación de resección anterior baja con EMT
- Edad ≥ 18 años
- Pacientes aptos para cirugía con intención curativa

Criterios de exclusión:

- Tumores de recto alto
- Metástasis irresecables
- ASA IV con contraindicación anestésica
- Pacientes que requerieran resección multi-visceral mayor

Evaluación preoperatoria: Se realizaron colonoscopia, biopsia, TC toracoabdominopélvico y resonancia magnética pélvica, utilizando el sistema de estadificación mrCRM y mrEMVI. Los casos se discutieron en sesión multidisciplinar (cirugía, oncología médica, oncología radioterápica, radiología y anatomía patológica). Los pacientes con tumor localmente avanzado recibieron tratamiento neoadyuvante (quimio-radioterapia exclusiva o protocolo TNT).

Variables analizadas:

- *Demográficas:* edad, sexo, IMC, comorbilidades
- *Oncológicas:* margen circunferencial (CRM), margen distal (DM), calidad de la EMT según Quirke
- *Perioperatorias:* abordaje (laparoscopia o robótica), tiempo quirúrgico, complicaciones Clavien-Dindo, FA (variable principal), estancia y necesidad de reintervención
- *Funcionales:* síndrome de resección anterior baja (LARS) clasificado en leve, moderado o severo, e incontinencia posoperatoria
- *Subgrupo robótico:* conversión, tiempo operatorio y complicaciones específicas

Definición de FA: Se utilizó la definición del *Surgical Infection Study Group*, como fuga de contenido intestinal a través de la anastomosis confirmada por drenaje, imagen o reintervención¹.



Ética: El estudio contó con aprobación del Comité de Ética y se desarrolló conforme a la Declaración de Helsinki. Todos los pacientes firmaron consentimiento informado.

Análisis estadístico: La estadística fue descriptiva. Las variables cualitativas se expresaron en porcentajes, y las cuantitativas en medias y medianas. No se realizaron análisis inferenciales en el subgrupo robótico por tamaño muestral limitado (n=4).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Abordaje laparoscópico

1. Preparación y posición del paciente

El paciente se coloca en posición de Lloyd-Davies, con miembros inferiores en perneras acollchadas y ligera apertura para acceso transanal. Se administra profilaxis antibiótica y antitrombótica. El equipo quirúrgico se distribuye con el cirujano principal a la izquierda, ayudante a la derecha y monitor frente al cirujano. Tras el marcaje de ileostomía, se realiza neumoperitoneo con técnica cerrada o abierta.



Figura 1. Configuración de puertos en abordaje Robótico.
Se utilizan 5 puertos robóticos (4 x 8 mm + 1 x 12 mm) + 1 trocar asistente de 12 mm.

Resección anterior baja con transección transanal y grapado simple (TTSS)

Low anterior resection with transanal transection and simple stapling (TTSS)

ALFREDO VIVAS LÓPEZ, OSCAR GARCÍA VILLAR, JAVIER GARCÍA BORDA, EDUARDO RUBIO GONZÁLEZ,

MARÍA LABALDE MARTÍNEZ, DAVID ALIAS JIMÉNEZ, EDUARDO FERRERO HERRERO

DOI: <https://www.doi.org/10.14679/4553>

2.1 Abordaje laparoscópico y disección abdominal

Se colocan 5 trocares laparoscópicos, distribuidos para permitir visión estable y maniobrabilidad pélvica. La EMT sigue el plano avascular, respetando fascia mesorectal y nervios autonómicos⁷. La disección progresiva hasta situarse por debajo del margen inferior tumoral, hasta alcanzar el suelo muscular de la pelvis, preservando ureteres yplexos hipogástricos.

2.2 Abordaje con asistencia robótica.

Se realiza un abordaje robótico asistido con 4 trocares de 8 mm y uno de 12 mm, según la configuración de la figura 1. Se realizan dos *target* el primero hacia la raíz de arteria mesentérica inferior, el cual permite la ligadura alta de la arteria, y de la vena mesentérica inferior, y la movilización del ángulo esplénico del colon. Una vez concluida esta etapa, se realiza un segundo *target*, esta vez hacia la pelvis, para la EMT hasta alcanzar el plano muscular.

Inicio de técnica Transanal (Figuras 2 y 3)

3. Exposición transanal y primera sutura en bolsa

Se coloca separador Lone Star® y se introduce un anoscopio cilíndrico CK-34™, lavando la luz con solución yodada. Se confecciona una sutura circular en bolsa (0 polipropileno) distal al tumor, asegurando un cierre hermético que evite siembra tumoral.

4. Rectotomía y extracción de la pieza

Se realiza rectotomía circunferencial a espesor total con energía monopolar y transiluminación abdominal. La pieza se extrae transanal o abdominal, según el caso, empleando protector de herida.

5. Colocación del yunque y segunda sutura en bolsa

Se coloca el yunque circular CSC-KOL® 29 mm (B. Braun) en el colon proximal y se asciende hacia pelvis. Se realiza segunda sutura en bolsa transanal, ajustando bajo visión directa para asegurar centrado y estanqueidad.

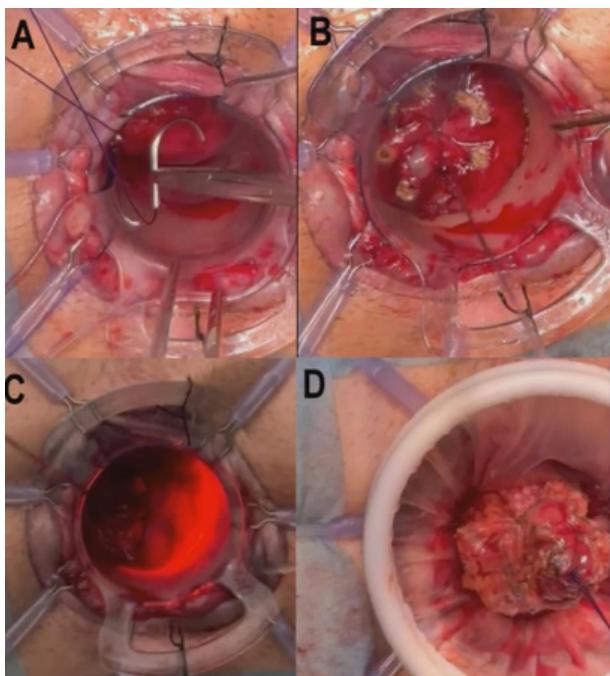


Figura 2. Primeros pasos de la técnica TTSS

A: Posterior a la colocación del anoscopio, se realiza una primera bolsa de tabaco distal al tumor. B. Una vez realizada la bolsa de tabaco, se inicia la rectotomía distal bajo visión directa. C. Se observa la completa disección del recto mediante la ayuda del equipo abdominal, hasta terminar la rectotomía. D. Con ayuda de un protector cilíndrico, se realiza la exteriorización de la pieza por vía transanal.

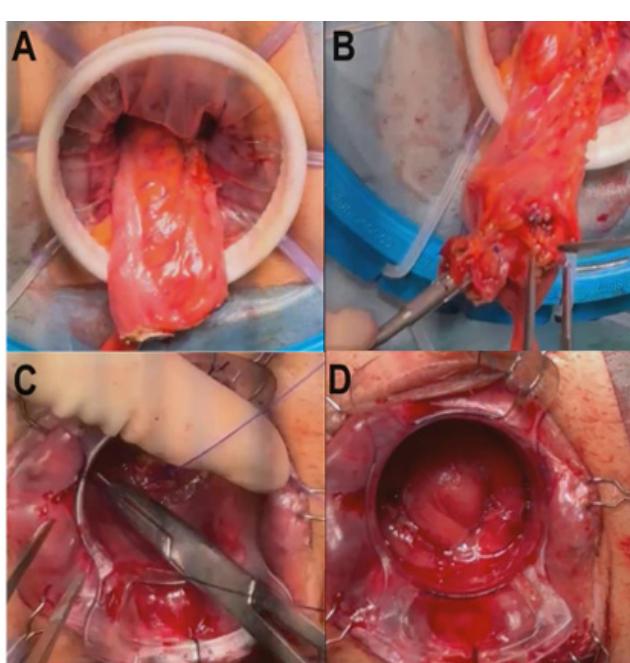


Figura 3. Pasos finales de la técnica TTSS

A. Se realiza la sección del colon proximal al reto. B. Se coloca el anvil largo de la Grapadora KOL confeccionando una bolsa de tabaco en el colon proximal. C. Se confecciona la tercera bolsa de tabaco en el recto distal. D. Se confecciona la anastomosis termino-terminal colorrectal con grapado simple.

6. Anastomosis con única línea de grapas

Se acopla la grapadora circular y se dispara una única línea de grapas, evitando el doble grapado propio de la técnica DG. Se realiza prueba neuromática intraoperatoria con presión mantenida y observación laparoscópica.

7. Estoma de protección

Se confecciona ileostomía lateral derecha, sistemáticamente en todos los casos de la serie. Finalmente se colocan drenajes según criterio intraoperatorio.

Resultados

Se analizaron 35 pacientes consecutivos intervenidos mediante escisión total del mesorrecto (EMT) y anastomosis con técnica TTSS. La edad media fue de 65 años (rango 47–81), con 22 varones (62,9%) y 13 mujeres (37,1%). El IMC medio fue de 29,6 kg/m², con un 28,5% de pacientes obesos (IMC > 30), lo cual refleja una cohorte representativa de la población habitual candidata a cirugía rectal,

con presencia significativa de factores que pueden condicionar la morbilidad postoperatoria. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (42,8%), diabetes mellitus tipo 2 (22,8%) y cardiopatía leve controlada (14,2%). No hubo pacientes con ASA IV; la mayoría se clasificó como ASA II (57,1%) o ASA III (34,2%). (*Tabla 1*)

Variable	Resultado
Edad media (rango)	65 años (47–81)
Sexo (H/M)	22 (62,9%) / 13 (37,1%)
IMC medio	29,6 kg/m ²
Comorbilidad (≥1)	68,5%
Neoadyuvancia	13 pacientes (37,1%)
ASA II / III	57,1% / 34,2%

Tabla 1. Características basales de los pacientes de la serie.

Un total de 27 pacientes (77,14%) recibieron tratamiento neoadyuvante debido a tumores localmente avanzados identificados por resonancia magnética. La neoadyuvancia fue más frecuente en tumores del tercio medio-bajo y supuso un elemento clave en el subanálisis posterior, dada su conocida asociación con mayor riesgo de fuga anastomótica¹⁻².

En cuanto al abordaje, 31 procedimientos (88,6%) se realizaron por vía laparoscópica, mientras que 4 (11,4%) se llevaron a cabo con asistencia robótica *Da Vinci Xi*, seleccionándose esta última en situaciones de pelvis estrecha, obesidad o tumores muy distales. El tiempo quirúrgico medio fue de 206 minutos (rango 170–270), ligeramente superior en el subgrupo robótico debido al tiempo de *docking*, si bien sin repercusión clínica. (*Tabla 2*)

Variable	Resultado
Abordaje laparoscópico	31 (88,6%)
Abordaje robótico	4 (11,4%)
Tiempo quirúrgico medio	206 min

Tabla 2. Variables perioperatorias

La calidad oncológica fue adecuada en toda la cohorte: la EMT fue completa en el 100% de los pacientes y tanto el margen distal (DM) como el margen circunferencial (CRM) estuvieron libres de tumor en todos los casos. La correlación anatopatológica confirmó la calidad del plano mesorrectal y la integridad de la pieza, siendo estos datos coherentes con la literatura que establece la EMT como principal predictor anatómico de control local³.

La fuga anastomótica (FA) se produjo en 4 pacientes (11,4%), todos ellos tras neoadyuvancia. Ninguno requirió reintervención quirúrgica; las fugas se trataron con éxito mediante drenaje guiado o sistema de esponja endoluminal (*Endo-SPONGE®*) asociado a antibioterapia intravenosa, con buena evolución clínica. La ausencia de reintervenciones y la resolución conservadora podrían sugerir que la anastomosis con una sola línea de

grapas ofrece una configuración más estable en escenarios de fallo, aunque esta hipótesis requiere series más amplias para ser confirmada.

La morbilidad global, evaluada según Clavien-Dindo, mostró:

- Complicaciones menores (grado I-II): 31,4%, incluyendo íleo postoperatorio transitorio (5,7%), retención urinaria (5,7%), infección superficial de herida (2,8%) y prolongación del tránsito intestinal sin repercusión mayor (17,1%).
- Complicaciones mayores (\geq IIIa): 11,4%, correspondientes a los cuatro casos de FA ya mencionados, todos tratados de forma conservadora (IIIa) y sin necesidad de cirugía (IIIb-IV).

No hubo casos de mortalidad a 30 ni 90 días. Tampoco se registraron infecciones intraabdominales generalizadas, sangrados significativos ni trombosis relacionadas con la cirugía. (*Tabla 3*)

Tipo de complicación	n (%)
Íleo transitorio	2 (5,7%)
Retención urinaria	2 (5,7%)
Infección superficial herida	1 (2,8%)
FA Clavien IIIa	4 (11,4%)
Mortalidad 30/90 días	0

Tabla 3. Complicaciones postoperatorias (Clavien-Dindo)

La estancia media fue de 6,2 días, con reducción de 0,5 días respecto a nuestra serie inicial, atribuible a la progresiva estandarización del programa TTSS, la curva de aprendizaje y la integración de protocolos ERAS en el servicio (movilización precoz, alimentación temprana y control multimodal del dolor).

La función postoperatoria se evaluó mediante la escala LARS. Se observó LARS leve en 22 pacientes (62,8%), moderado en 9 (25,7%) y severo en 4 (11,4%), cifras coherentes con las publicadas en la literatura tras anastomosis con doble grapado y coloanales⁴⁻⁵. Con el enfoque prudente adop-

tado (LARS-A), estos datos permiten afirmar que el TTSS no empeora la función esfinteriana ni incrementa la disfunción evacuatoria respecto a las técnicas convencionales. La continencia anal se mantuvo estable a medio plazo en la mayoría de los pacientes, sin necesidad de procedimientos adicionales de rehabilitación esfinteriana. (*Tabla 4*).

Clasificación LARS	n (%)
LARS leve	22 (62,8%)
LARS moderado	9 (25,7%)
LARS severo	4 (11,4%)

Tabla 4. Resultados funcionales (LARS)

Finalmente, el subgrupo robótico (n=4) mostró resultados clínicos superponibles al resto de la cohorte, sin conversiones, con solo un paciente con FA y sin otras complicaciones. Aunque el tamaño muestral no permite realizar inferencias estadísticas, la asistencia robótica facilitó de forma evidente la disección en pelvis estrechas, lo que coincide con la literatura sobre EMT robótica⁶ y abre la hipótesis —que desarrollaremos en la Discusión— de que el Da Vinci Xi puede actuar como amplificador técnico natural de la filosofía TTSS.

Discusión

La fuga anastomótica continúa siendo el principal desafío clínico tras la resección anterior baja del recto, constituyendo la complicación con mayor repercusión en la evolución del paciente, la calidad de vida posterior y la supervivencia oncológica a largo plazo¹⁻³. A pesar de las mejoras técnicas acumuladas durante las últimas décadas, incluidas la escisión total del mesorrecto (EMT) y el auge de la cirugía mínimamente invasiva, las tasas de fuga publicadas en la literatura internacional siguen oscilando entre el 8% y el 30%¹⁻³. La persistencia de estas cifras sugiere que el elemento crítico no reside únicamente en la calidad de la resección mesorrectal, sino también en la conformación anatómica y fisiopatológica de la anastomosis.

La técnica de doble grapado (DG), considerada el estándar habitual, ha proporcionado excelentes resultados a nivel técnico y ha permitido simplificar la reconstrucción, pero presenta una limitación estructural ampliamente reconocida: la doble línea de sutura en el muñón rectal puede constituir una zona de debilidad mecánica y microisquémica³. Esta particularidad, descrita en múltiples estudios, ha servido de base conceptual para el desarrollo de técnicas alternativas dirigidas a reducir el número de líneas de grapado y, por tanto, los puntos potenciales de fallo.

En este contexto, la técnica TTSS, descrita por Spinelli en 2019, representa una evolución lógica sustentada en un principio elemental: la confeción de una única línea de grapas, con mayor control distal, menor manipulación tisular y potencial reducción de la isquemia circunferencial⁴. Las primeras series publicadas mostraron tasas de fuga anastomótica inferiores a las comunicadas con la técnica de doble grapado⁴⁻⁶. Estudios multicéntricos y registros prospectivos, como la cohorte IDEAL, corroboraron que el TTSS es una técnica reproducible, asociada a tasas de fuga que pueden situarse por debajo del 10% en centros con experiencia⁶. El conjunto de estas evidencias permite interpretar el TTSS no como un procedimiento experimental, sino como un método reconstructivo maduro, fundamentado en argumentos anatómicos, fisiológicos y clínicos.

Los resultados de nuestra serie, en la que se obtuvo una tasa de fuga anastomótica del 11,4%, se alinean con los valores descritos en la literatura internacional y coinciden con series en las que una proporción relevante de pacientes había recibido neoadyuvancia, circunstancia reconocida como uno de los principales factores de riesgo de dehiscencia⁷. Resulta especialmente destacable que todos los episodios de fuga fueron tratados de manera conservadora, sin necesidad de reintervención quirúrgica, lo cual sugiere indirectamente que la configuración anastomótica circular única podría ofrecer una mayor estabilidad estructural en escenarios de filtración limitada. Del mismo modo, la obtención universal de planos mesorrectales completos, junto con márgenes distal y circunferencial libres en la totalidad de los pacientes, refuerza la validez oncológica

de la técnica y confirma que el TTSS no interfiere con los principios fundamentales de la EMT.

La presente serie incorpora, además, el análisis funcional mediante la escala LARS, aspecto crucial en la cirugía del recto. Nuestros resultados evidencian porcentajes de LARS leve, moderado y severo comparables a los descritos tras anastomosis con doble grapado o tras confección de anastomosis coloanal directa⁸⁻⁹. Desde una perspectiva prudente, cabe afirmar que la técnica TTSS no penaliza la función esfinteriana ni agrava la frecuencia, urgencia o fragmentación defecatoria postoperatoria. Si bien existen hipótesis razonables según las cuales la reducción de manipulación distal y la disminución de la fibrosis circunferencial podrían traducirse en beneficios funcionales tardíos, esta cuestión deberá ser estudiada mediante seguimientos prolongados.

El análisis comparativo con la técnica TaTME resulta obligado. La vía transanal permitió ampliar el control distal durante la EMT, pero su difusión se vio limitada por una curva de aprendizaje compleja y por la publicación de complicaciones graves en determinadas fases iniciales¹⁰. En este sentido, el TTSS ofrece una posición intermedia de gran interés: mantiene las ventajas de la visión y el control distal, pero mediante una secuencia técnica más simple, más reproducible y con una barrera de adopción notablemente menor que la del TaTME. De este modo, puede considerarse que el TTSS representa una vía técnica pragmática, alineada con los principios rectales modernos, pero con menores exigencias estructurales para los equipos que deseen implementarlo.

La introducción de la cirugía robótica constituye otro eje relevante de discusión en esta serie. La EMT asistida por robot ha demostrado ventajas definidas, entre las que destacan la mayor estabilidad óptica, la visión tridimensional y la articulación de los instrumentos, factores que permiten una disección profunda más precisa y respetuosa con los planos anatómicos¹¹⁻¹³. En nuestra experiencia, aunque el número de casos robóticos fue reducido, la asistencia robótica facilitó la fase abdominal en pelvis estrechas, lo que permite proponer —en línea con la literatura reciente— que el robot no debe entenderse como

una técnica alternativa, sino como un potenciador natural del TTSS. Esta relación TTSS-robótica —especialmente en tumores del recto medio-inferior— parece alinearse con la evolución técnica que ha caracterizado a la cirugía rectal en los últimos años¹⁴, en la que la calidad de la disección mesorrectal y la seguridad reconstructiva son procesos complementarios y no compartimentos estancos¹⁵⁻¹⁶.

Desde un punto de vista fisiopatológico, la coherencia del TTSS se sustenta en la relevancia de la tensión anastomótica y de la perfusión microvascular en la cicatrización, aspectos ampliamente documentados^{2,17}. La eliminación del plano transversal de sutura disminuye la manipulación distal, reduce la deformidad del muñón y evita la superposición de disparos, configurando una anastomosis circular más uniforme. Este concepto, unido a la posibilidad de centrar la línea circular con mayor precisión bajo visión transanal directa, puede explicar la concordancia de los resultados obtenidos con lo reportado por las series internacionales⁹.

El conjunto de estos hallazgos refuerza la hipótesis de que el TTSS constituye una técnica madura, fisiológicamente coherente, anatómicamente lógica y clínicamente reproducible, situándose como una evolución natural del proceso reconstructivo rectal. No obstante, su adopción generalizada requerirá estudios multicéntricos con tamaños muestrales mayores, análisis comparativos directos frente a la DG y seguimientos funcionales prolongados a 2-5 años. La combinación TTSS + robótica, por su parte, emerge como una línea natural de desarrollo futuro, coherente con la tendencia actual hacia procedimientos híbridos que combinen máxima precisión anatómica con la mínima agresión tisular posible^{18,19}.

Finalmente, este estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño unicéntrico y a su tamaño muestral. No obstante, su principal fortaleza reside en la homogeneidad del equipo quirúrgico, la estandarización progresiva de la técnica, la incorporación controlada de la robótica y el análisis funcional sistemático, lo que aporta un valor añadido a la literatura existente sobre el TTSS y refuerza la credibilidad de los resultados aquí expuestos.

Conclusiones

La ampliación de nuestra serie a 35 pacientes confirma que la técnica TTSS es segura, reproducible y oncológicamente válida, ofreciendo resultados superponibles a los de las técnicas reconstructivas convencionales. La tasa de fuga anastomótica se sitúa dentro de los márgenes descritos en la literatura internacional, y los resultados funcionales son comparables a los obtenidos mediante doble grapado, sin evidenciarse un aumento del síndrome de resección anterior baja. La asistencia robótica Da Vinci Xi emerge como herramienta potencialmente útil en la fase abdominal del procedimiento, especialmente en pelvis estrechas, pudiendo actuar como un facilitador técnico de la filosofía TTSS. Son necesarios estudios multicéntricos y comparativos con mayor número de pacientes para consolidar definitivamente su papel en la cirugía rectal moderna.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración del equipo multidisciplinar del Hospital Universitario 12

de Octubre —cirujanos, oncólogos, radiólogos, anestesiólogos, patólogos, personal de enfermería y rehabilitación—, cuyo trabajo conjunto ha permitido el desarrollo, la consolidación y la estandarización del programa TTSS en nuestra unidad.

Declaración ética

Declaración de originalidad, ética y conflicto de intereses:

Los autores declaran que este manuscrito es original, no ha sido publicado previamente ni se encuentra en evaluación en otra revista. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario 12 de Octubre y se desarrolló conforme a los principios de la Declaración de Helsinki. Todos los pacientes firmaron consentimiento informado. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Bibliografía

1. Law WL, Chu KW. Anterior resection for rectal cancer and risk factors for anastomotic leakage. *Am J Surg.* 2000;179:92–96.
2. den Dulk M, Smit M, Peeters KC, et al. A multivariate analysis of limiting factors for stoma reversal after TME. *Lancet Oncol.* 2007;8:297–303.
3. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery. *Br J Surg.* 1982;69:613–616.
4. Spinelli A, et al. Transanal transection and single-stapled anastomosis: proof of concept. *Colorectal Dis.* 2019;21:841–846.
5. María Labalde Martínez, Cristina Nevado García, Francisco J. García Borda, Alfredo Vivas López, Oscar García Villar, Eduardo Rubio González, Pablo Pelaez Torres, Eduardo Ferrero Herrero. Long-term outcomes of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: what could we do to improve them? *Minerva Surgery* 77(6):56. 2022. DOI: [10.23736/S2724-5691.22.09463-1](https://doi.org/10.23736/S2724-5691.22.09463-1)
6. Eduardo Ferrero Herrero, María Labalde Martínez, Francisco Javier Guadarrama González, Óscar García Villar, Cristina Nevado García, S. Alonso Gómez, T. Fernández Miguel, Julia Bernal Tirapu, Ángel Luis García Villalon, María Monsalve Pérez. Oncología quirúrgica personalizada. El camino hacia la excelencia. *Archivos de Cirugía* ISSN: 3020-2655 Volumen 1:7 DOI: [10.14679/2327](https://doi.org/10.14679/2327)
7. Spinelli A, et al. TTSS vs DST and TaTME: comparative results. *Eur J Surg Oncol.* 2021;47:3123–3129.
8. Foppa C, et al. Single-stapled anastomosis vs double-stapled after TME. *Surgery.* 2023;173:1367–1373.
9. Alfredo Vivas López, Óscar García Villar , F. Javier García Borda , Rafael Restrepo Nuñez, Eduardo Rubio, Cristina Nevado, Pablo Peláez, María Labalde Martínez, David Alías, Kleber Falcon, Sofía Lorenzo, Jose Perea García, Eduardo Ferrero Herrero. Low anterior resection with transanal transection and single-stapled anastomosis: technical aspects and initial results. *International Journal of Colorectal Disease* (2024) 39:85 <https://doi.org/10.1007/s00384-024-04646>
10. Kang CY, et al. Neoadjuvant therapy and AL risk. *Dis Colon Rectum.* 2010;53:1610–1616.



11. Emmertsen KJ, Laurberg S. Impact of LARS on QoL. *Ann Surg*. 2013;257:115–121.
12. Eduardo Ferrero Herrero. Tecnología de vanguardia en la cirugía oncológica colorrectal. Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:15, 2024 DOI: <https://www.doi.org/10.14679/3507>
13. David Alías Jiménez, María Labalde Martínez, Óscar García Villar, Eduardo Rubio González, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, Alfredo Vivas López, Ramón Gómez Sanz, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero. Implementación de un programa de robótica en el servicio de cirugía general de un hospital terciario. Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:1, 2024.
14. David Alías Jiménez, María Labalde Martínez, Óscar García Villar, Eduardo Rubio González, Alfredo Vivas López, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero. Cirugía colorrectal asistida por robot. Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:6, 2024 DOI: <https://www.doi.org/10.14679/3503>
15. Keane C, et al. LARS after colorectal reconstruction. *Br J Surg*. 2018;105:1066–1074.
16. TaTME Registry Collaborative. TaTME outcomes. *Ann Surg*. 2019;270:874–884.
17. Alfredo Vivas López, Óscar García Villar, F. Javier García Borda 1, Eduardo Rubio González, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, María Labalde Martínez, David Alías Jiménez, Kleber Falcon Bonilla, Sofía Lorenzo Mañas, Eduardo Ferrero Herrero. Pasos técnicos y resultados postoperatorios de la resección anterior baja con transección transanal y grapado simple (técnica TTSS). Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:11, 2024. DOI: <https://www.doi.org/10.14679/3509>
18. María Labalde Martínez, David Alías Jiménez, Pablo Peláez Torres, Óscar García Villar, Cristina Nevado García, Eduardo Rubio González, Alfredo Vivas López, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero. Primeros resultados del programa de cirugía robótica de cirugía general y del aparato digestivo en un hospital universitario: inicio de la cirugía robótica colorrectal. Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:8, 2024 DOI: <https://www.doi.org/10.14679/3505>
19. María Labalde Martínez, Cristina Nevado García, Pablo Peláez Torres, Sofía Lorenzo Mañas, David Alías Jiménez, Alfredo Vivas López, Francisco Javier García Borda, Eduardo Ferrero Herrero. Modificación a la escisión mesorrectal total transanal para el tratamiento del cáncer de recto bajo y medio. Archivos de Cirugía, ISSN: 3020-2655, Volumen 2:9, 2024 DOI: <https://www.doi.org/10.14679/3506>