

Escisión mesorrectal total transanal (TaTME)

Una revisión sistemática

Transanal total mesorectal excision (TaTME)

A systematic Review

Barros de Melo Filho J¹, Nuñez S², Grzona E^{1,3}.

¹ Facultad de Medicina Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires. (Alumno)

² Facultad de Medicina Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires.

³ Secretaría de Investigación Facultad de Medicina Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires.

Resumen

Introducción: La novedosa técnica de escisión mesorrectal total transanal (TaTME) ha progresado bastante durante los últimos años en el campo de la cirugía de cáncer colorrectal por ser mínimamente invasiva con fácil acceso a pelvis distal, utilizándose de instrumentos para alcanzar amplia visualización y disección directa sin necesidad de abrir el abdomen. TaTME es una técnica compleja que requiere un gran entrenamiento del cirujano para lograr el completo conocimiento y total dominio de la técnica. **Objetivos:** Este estudio tiene la intención de evaluar la novedosa técnica de escisión total mesorrectal transanal (TaTME), para el tratamiento quirúrgico de los tumores rectales a través de una revisión sistemática de la literatura. **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda en la base de datos a temas relacionados de los artículos disponibles en PubMed, SciELO, EBSCO, Cochrane a partir de septiembre 2019 hasta abril de 2020. **Resultados:** Veinte nueve (29) estudios fueron seleccionados con un total de 3625 participantes de la técnica TaTME. La edad promedio fue de 63 años, el IMC promedio de 26 kg/m², la media de resección de margen distal (DRM) 2,54 cm. El tiempo medio de operación fue de 237 min y la pérdida sanguínea de 131,7 ml. El tiempo promedio de internación postquirúrgico de 7,79 días. El sangrado resultó ser la complicación intraoperatoria más frecuente y las pérdidas anastomóticas relacionadas al postquirúrgico. Además, morbilidad fue de 30,1% con una totalización de 9 muertos. **Conclusión:** Esa revisión sistemática demostró que la TaTME es una técnica confiable y segura, de elevada calidad de resección y que necesita un personal quirúrgico bien entrenado. Sin lugar a duda, es un gran desafío para la evolución técnica científica y quirúrgica para hoy y para el futuro.

Palabras Clave: neoplasias de recto; escisión mesorrectal total transanal; cirugía transanal mínimamente invasiva; laparoscopia; cirugía

Summary

Introduction: The novel technique of transanal total mesorectal excision (TaTME) has made considerable progress in recent years in the field of colorectal cancer surgery because it is minimally invasive with easy access to the distal pelvis, using instruments to achieve wide visualization and direct dissection without the need for to open the abdomen. TaTME is a complex technique that requires a great deal of training from the surgeon to achieve complete knowledge and total mastery of the technique. **Objectives:** This study intends to evaluate the novel technique of transanal total mesorectal excision (TaTME), for the surgical treatment of rectal tumors through a systematic review of the literature. **Material and methods:** A search were carried out in the database to related topics of the articles available in PubMed, SciELO, EBSCO, Cochrane from September 2019 to April 2020. **Results:** Twenty-nine (29) studies were selected with a total of 3625 participants of the TaTME technique. The mean age was 63 years, the mean BMI 26 kg / m², the mean distal margin resection (DRM) 2.54 cm. The mean operating time was 237 min, and the blood loss was 131.7 ml. The average post-surgical hospital stays of 7.79 days. Bleeding turned out to be the most frequent intraoperative complication and postoperative related anastomotic losses. In addition, morbidity was 30.1% with a total of 9 deaths. **Conclusion:** This systematic review demonstrated that TaTME is a reliable and safe technique, with a high quality of resection and that it requires well-trained surgical personnel. Without a doubt, it is a great challenge for scientific and surgical technical evolution for today and for the future.

Keywords: rectal neoplasms; transanal total mesorectal excision; transanal minimally invasive surgery; laparoscopy; surgery

Correspondencia:

Esteban.Grzona@uai.edu.ar (tutor)

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Universidad Abierta Interamericana
Av. San Juan 951. C1147 AAH. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

Tel.: 43002147 Int: 1142/1145

Introducción

El cáncer colorrectal es el tercer más común en el mundo. Su incidencia está mayormente ubicada en países del occidente y desarrollados, el cual se comprobó en el año de 2012 una suma de 1,4 millones de personas afectadas, pronosticando el incremento de 79% el número de nuevos casos hasta el año 2035. [3]

En gran número de cirugías de cáncer de recto inician el tratamiento con la cirugía mínimamente invasiva integrada a quimioterapia y/o radioterapia neoadyuvante cuando necesario. En un 90% se obtiene buen pronóstico cuando sea precozmente detectado. [8]

La novedosa técnica de escisión mesorrectal total transanal (TaTME) ha progresado bastante durante los últimos años en el campo de la cirugía de cáncer colorrectal por ser mínimamente invasiva con fácil acceso a pelvis distal, utilizándose de instrumentos para alcanzar amplia visualización y disección directa sin necesidad de abrir el abdomen. [1] [2]

TaTME es una técnica compleja que requiere un gran entrenamiento del cirujano para lograr el completo conocimiento y total dominio de la técnica. Antes, la técnica era utilizada en cadáveres, con prácticas en laboratorio, hasta poder estar seguro y luego operar por sí solo. La correcta orientación es importante para que la técnica sea confiable y que no haya daños, empeorando así, la salud del paciente. [4]

Fueron hechos estudios en más de 20 países en 5 continentes con objetivo de satisfacer gran éxito de la técnica a tomar en cuenta: la selección del paciente, indicación quirúrgica, manejo preoperatorio, posición del paciente, cómo configurar el quirófano, la técnica quirúrgica a utilizar, anatomía pelviana, instrumentos utilizados durante TaTME y análisis de resultados. [5] [6] [7]

A partir de escisión total mesorrectal (TME), de escisión total mesorrectal laparoscópica (LapTME), hasta en algunos casos utilización robótica del Robot DaVinci Xi, la cirugía colorrectal ha pasado por muchos cambios, aumentando su eficacia oncológica, disminuyendo la morbimortalidad y luego mejorando la calidad de vida del paciente. [9]

TaTME ha sido ideada para ser utilizada en pacientes con condiciones adversas para la excéresis de tumores con difícil acceso al recto bajo. Estas incluyen pacientes de sexo masculino, obesos, pelvis muy estrecha.

La principal característica de la técnica es la de tener acceso transanal a través de una plataforma uniportal que facilita la visualización anatómica y resección con margen libre de lesión adecuado. También permite mayor conservación de estructuras vasculonerviosas, una anastomosis termino-terminal disminuyendo el riesgo de lesión, así como, sangrados, fugas y estenosis. [2]

TaTME propone una evolución alternativa de la escisión total mesorrectal con beneficios a corto y largo plazo entre los cuales figuran un menor tiempo operatorio, menor tasa de infecciones y fugas anastomóticas, menor estadía hospitalaria y costos. [10] [11] [12]

El propósito de el siguiente artículo es realizar una revisión sistemática de la literatura para establecer comparativamente la efectividad de TaTME.

Métodos

Fueron utilizados artículos en textos completos, buscados a través de una selección aplicada al *PubMed*, *SciELO*, *EBSCO*, *Cochrane*, con términos *Mesh* de las siguientes palabras: *rectal neoplasms*; *transanal total mesorectal excision*; *transanal minimally invasive surgery*; *laparoscopy*; *surgery*. La investigación tomó inicio durante el mes de septiembre de 2019 hasta septiembre de 2020. Hubo una estrategia de selección de los artículos en estudio que será descripta más adelante.

Fueron verificados las referencias de los artículos incluidos, elegidos los temas relacionados, separados y rechazados los que no había criterios de inclusión o presentaron algún criterio de exclusión. Se hizo una búsqueda sistemática experimental analizando artículos hechos previamente y seleccionados los artículos y publicaciones de la técnica TaTME que demostraron resultados quirúrgicos, los cuales, relacionados con la patología más frecuente del mesorrecto como el cáncer, en diversos países acorde los autores. Solamente se consideró para la pesquisa los artículos relacionados a las vidas humanas. Textos completos fueron bajados y evaluados acorde criterios de inclusión.

La revisión sistemática buscó relacionar artículos referentes a autores con finalidad de sacar datos comunes presentes en mayoría de ellos tales como: autor, fecha de publicación, edad del paciente, sexo, índice de masa corporal (IMC), tiempo de duración de cirugía, pérdida sanguínea, morbimortalidad, terapia neoadyuvante recibida,

localización del tumor y estadios, margen de resección circunferencial libre, distancia media de la margen anal, anastomosis, tiempo de hospitalización, complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, tipos de asistencia técnica, así como sus propias conclusiones.

Las variables estadísticas analizadas en esta revisión fueron: rangos de edad, sexo, algunas medianas, porcentajes y cantidades de pacientes, proporción de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, además la escala Newcastle-Ottawa (NOS). Con objetivo de interpretar los resultados y evaluar la calidad de los estudios.

Resultados

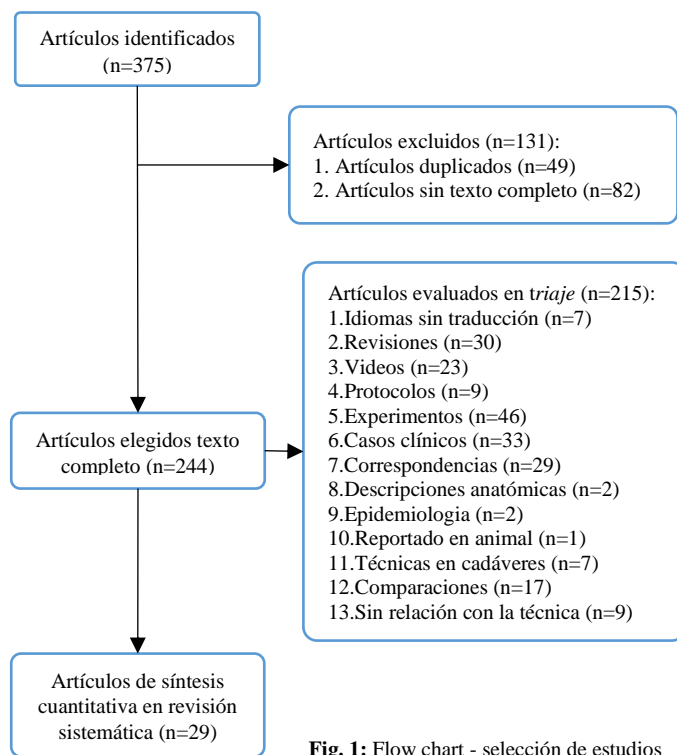


Fig. 1: Flow chart - selección de estudios

Como demuestra el **fig. 1**, 375 artículos fueron identificados en las plataformas de búsqueda. Los cuales fueron analizados estrictamente por títulos, resúmenes y referencias. Luego, se concluyó que no estarían aptos para incluir 131 de esos. Por lo tanto, fueron excluidos: 49 repetidos; 82 que no se logró conseguir en texto completo y tampoco en PDF; 244 artículos fueron elegidos en texto completo los cuales pasaron por triaje: 7 artículos de idiomas de traducción no compatible [43,44,45, 46,47,48,49]; 30 revisiones sistemáticas [5,12,172-199]; 23 reportajes en videos [149-171]; nueve protocolos o consensos sobre la técnica quirúrgica [4,6,7,13,68,69,70,71,72]; cuarenta y seis experimentos y estudios previos [11,200-244]; 33 casos clínicos que no agregaron relevancia por poca cantidad de pacientes (< 5) en estudio [9,10,118-148]; veintinueve además correspondencias y respuestas de autores de sus publicaciones anteriores [2,73-100]; 2 artículos, el autor utilizó anatomía para describir la técnica [1,51]; 1 comprobó datos pero en animales [50]; siete estudios utilizaron la técnica con prácticas en cadáveres [52,53,54,55,56,57,58]; Diecisiete estudios comparativos [101-117]; 2 epidemiológicos [3,8] y luego, 9 sin correlación con el estudio [59,60, 61,62,63,64,65,66,67].

Después de todas exclusiones justificadas por sus criterios, 29 artículos fueron reportados [14-29] y obtuvo una suma de 3625 pacientes en estudio, así incluidos a esta revisión sistemática. Cabe decir que, fueron agregados al estudio solo artículos con texto completo y excluidos los que había solamente abstractos. Además, participaron en esta revisión únicamente pacientes que utilizaron TaTME como puerta de entrada al acceso anal, objeto del estudio.

Como figura la **tabla 1**, el sumatorio de características, así como datos de resultados de la técnica quirúrgica, intra y post operatorios relacionados a estudios de participantes, nos lleva a concluir el estudio.

Tabla 1. Características de artículos involucrados en colección de datos relacionados a cada autor.

Autor	Año	Sexo		Media Edad	IMC	TC (min)	Morbilidad (30 días)	Mortalidad (30 días)	Complicaciones Intraoperatorias	Complicaciones Postoperatorias	Media Perdida de Sangre	Asistencia técnica	Anastomosis		Tiempo Internación	Terapia Neoadyuvante	Margen Distal (cm)	Media Margen Circ (mm)	Local Tumor		Estadio Tumoral						
		M	F										Manual	Mecánica					Bajo	Meso	≤6 cm	>6 cm	0	1	2	3	4
Xavier Serra-Aracl <i>et al</i> [18]	2015	24	8	68	25	240	10	0	perforación intestinal, sangrado	daño en arteria marginal	158	TEO y NOTES	2	30	8	16	2,00	13	8	12	20	2	7	10	12	1	
Je-Ming Hu <i>et al</i> [19]	2019	13	7	56	24	172	1	0	sangrado	ileo, absceso pélvico, herida perineal, ulcera, RAO, fiebre, apendicitis	82	Robotica DaVinci Xi	2	16	9	12	3,40	8,8	8	9	11	4	4	4	10	2	
Antonio M. Lacy, MD, PhD <i>et al</i> [20]	2015	89	51	65,5	25	166	47,6	0	perdidas anastomóticas	estenosis, colitis, obstrucción intestinal, fistula rectovaginal, RAO, fiebre, anemia, ascitis	0	Laparoscopica, GelPOINT	40	100	7,8	94	2,80	14,8	7,6	41	99	15	34	43	39	9	
Mateusz Rubinkiewicz <i>et al</i> [21]	2018	19	6	65	25	270	3	0	sangrado	LARS sintomas interesfintericos, incontinencia fecal, fistula,	150	GelPOINT	6	19	7,6	24	2,00	10	4	4	21	4	4	4	7	6	4
N. C. Buchs <i>et al</i> [16]	2015	14	6	59,3	27	315	0	0	sangrado	fistula, estenosis, engrosamiento de la pared, hematoma, perdida anastomótica, sepsis, incontinencia fecal	0	Laparoscopica, GelPOINT, Robotica	0	20	6,8	6	2,10	6,9	0	0	0	0	4	0	8	5	0
I. Mizrahi <i>et al</i> [15]	2018	31	23	63	26	250	0	0	sangrado, perdidas anastomóticas	ileo, RAO, fever, trombosis venosa, perdidas anastomóticas, perdida uretral, liquido pelvico serohemático, estenosis	0	Robotica, Laparoscopica, GelPOINT	24	30	6,9	30	3,60	10	6,3	18	3	5	5	14	28	2	
M. Veltcamp Helbach <i>et al</i> [26]	2016	48	32	66,5	28	204	24	1	Sangrado, perforacion,	Perdidas anastomóticas, sepsis, isquemia, lesión en vejiga, obstrucción vejical, hernia, hematoma, necrosis	0	Laparoscopica, GelPOINT	0	0	8	65	3,40	2	19	0	0	6	3	29	42	0	
Mania Fernández-Hevia, MD <i>et al</i> [27]	2015	24	13	64,5	24	215	12	0	Ninguna	Perdidas anastomóticas, hemorragia, RAO, ileo	0	GelPOINT	16	21	0	27	2,80	12	10	11	26	0	3	7	22	1	
Islam H. Metwally, MD, MRCS <i>et al</i> [28]	2018	11	7	61,4	29	314	10	0	Fistula, sangrado	Obstrucción intestinal, insuficiencia hepatica, ascitis, coleccion presacral, isquemia, RAO, diarrea, sangrado, hematoma, perforación, infección	500	GelPOINT, Laparoscopica, TEO	1	13	9,5	12	1,00	0	7,5	0	0	2	3	3	10	0	
N. C. Buchs MD <i>et al</i> [29]	2016	32	8	64,4	27	368	16	0	Sangrado	Fistula, Embolismo pulmonar, pérdida anastomótica, prolapso anal, sme compartimental	0	Laparoscopica, GelPOINT, Robotica	0	0	7,5	12	2,70	10,8	3	0	0	6	2	19	13	0	

Tabla 1: continuación...

Autor	Año	Sexo		Media Edad	IMC	TC (min)	Morbilidad (30 días)	Mortalidad (30 días)	Complicaciones Intraoperatorias	Complicaciones Postoperatorias	Media Pérdida de Sangre	Asistencia técnica	Anastomosis		Tiempo Internación	Terapia Neoadyuvante	Margen Distal (cm)	Media Margen Círc (mm)	MRC Libre		Local Tumor			Estadio Tumoral		
		Manual	Mecánica										Bajo	Meso					≤6 cm	>6 cm	0	1	2	3	4	
J. P. Burke et al. [30]	2016	30	20	56,5	26	267	18	0	Daño uretral y ureteral	íleo, absceso, pérdida anastomótica, RAO, Pneumonia, isquemia, hematoma	150	Laparoscópica, Robótica, GelPOINT, Abierta	34	16	4,5	43	1,00	7	4,4	37	13	12	2	11	21	4
Antonio Caycedo-Marulanda et al. [31]	2018	14	13	61	27	283	10	0	Ninguna	pérdida anastomótica, absceso, sepsis, neumonía	0	laparoscópica, GelPOINT	0	27	4	11	1,00	0	6,8	9	18	5	2	7	11	0
Tung-Cheng Chang MD et al. [32]	2018	13	10	62,4	26	200	0	0	Perforación, absceso	Pérdida anastomótica, íleo	40	Laparoscópica	1	22	9,7	8	1,35	4,5	4,3	14	9	2	5	4	3	9
Chien-Chih Chen, MD et al. [33]	2016	38	12	57,3	24	182,1	10	0	Sangrado, lesión vaginal, lesión ureter y vejiga	RAO, íleo, absceso, fistula, pérdida anastomótica	68	Laparoscópica, GelPOINT	16	34	7,4	36	2,40	11,8	0	38	12	0	13	13	12	12
Yu-Ting Chen et al. [34]	2019	29	10	62	25	210	4	0	Sangrado	Pérdida anastomótica, íleo, RAO, Fistula	100	Laparoscópica, GelPOINT	0	0	9,2	15	4,30	4,5	0	0	0	4	16	12	7	0
F. Borja de Lacy et al. [35]	2018	118	68	65	25	147,8	0	0	Perforación de recto	No aclara	0	GelPOINT, Laparoscópica	0	0	0	116	2,10	15,4	13,9	69	117	30	12	55	78	5
Michele De Rosa et al. [36]	2019	8	4	64,6	26	356,5	5	0	Falla mecánica	RAO, Penumonia, infección, íleo	200	Laparoscópica, SILS port	3	9	10,9	3	2,80	16,1	6,25	6	6	0	5	4	3	0
Wai Lun Law et al. [37]	2019	29	11	64,5	0	254	5	0	Sangrado	Pérdida anastomótica, RAO	50	Laparoscópica, Robotic, GelPOINT	9	31	6	27	2,00	10	5	0	0	3	18	8	8	3
Saulius Mikalauskas et al. [38]	2019	18	7	64	29	282	2	0	Perforación, fistula	Peritonitis, íleo	160	GelPOINT SILS port	0	0	11	12	7,80	10,8	19,5	0	0	2	6	10	6	1
A. Muratore et al. [39]	2015	16	10	65,8	26	241	7	1	Ninguna	Pérdida anastomótica, RAO, Linforrea inguinal	0	GelPOINT, SILS port	8	17	7	19	1,90	11	4,4	0	0	5	7	6	8	0
Sung Chang Park, MD et al. [40]	2018	32	17	61,2	23	158	10	0	Pérdida anastomótica, absceso, sangrado	Pérdida anastomótica, RAO, íleo	89,3	Laparoscópica, GelPOINT	4	3	11	28	2,40	11,4	4	0	0	2	7	15	22	3
Sharaf Karim Perdawood et al. [41]	2018	72	28	67	26	285	41	2	Perforación vejiga, sangrado, lesión uretral, lesión esplénico	Pérdidas anastomóticas, obstrucción, fistula, infección	82,1	Laparoscópica, GelPOINT	9	54	8,6	4	2,50	7,5	9	35	65	4	8	36	48	4
M. Veitcamp Heibach et al. [42]	2020	91	29	65,4	27	293	54	0	Sangrado, perforación, lesión intestinal, lesión ureteral	Absceso, pérdidas anastomóticas, infección,	100	Laparoscópica, GelPOINT	5	93	7	77	0,00	1	6	54	66	9	16	32	59	2

Tabla 1: continuación...

Autor	Año	Sexo		Media Edad	IMC	TC (min)	Morbilidad (30 días)	Mortalidad (30 días)	Complicaciones Intraoperatorias	Complicaciones Postoperatorias	Media Perdida de Sangre	Asistencia técnica	Anastomosis		Tiempo Internación	Terapia Neoadyuvante	Margen Distal (cm)	Media Margen Circ (mm)	MRC Libre	Local Tumor		Estadio Tumoral				
		Manual	Mecánica										≤6 cm	>6 cm						Bajo	Meso	0	1	2	3	4
Dominic Chi-chung Foo et al [17]	2016	5	5	62,2	23	247,5	0	0	ninguna	RAO, pérdidas anastomóticas	124	Laparoscopica, TAMIS	5	5	6	6	1,38	10	5,1	0	0	0	2	3	5	0
A. O. Rasulov et al [14]	2016	11	11	56	26	320	6	0	Daño vejiga	herida infectada, íleo, RAO,	330	GePOINT	13	9	8	14	3,50	10	6,5	6	16	0	5	14	3	0
S. K. Petaawood and G.A.A. Al Khefagie [22]	2015	19	6	70	28	0	13	0	ninguna	perdida anastomótica, fistula, disfuncion urinaria, deshidratacion, obstruccion mecanica	50	GePOINT	0	25	5	7	1,00	5	8	5	20	0	0	8	16	1
Mantra Penna et al [24]	2016	489	231	62,4	27	277	213	0	daño uretral, daño vejiga, perforación vaginal, reseccion del nervio hipogastrico, perforacion recto	absceso, pérdidas anastomóticas, fistula, íleo, embolismo pulmonar	100	Laparoscopica, GePOINT, Robotic	252	327	8	355	3,00	19	6	393	241	82	70	197	222	54
Mantra Penna et al [25]	2019	1080	514	63,7	26	372	564	9	daño uretral, perforación recto, perforación vaginal, disecion nervio, perforación vejiga	perdidas anastomóticas, fistula	100	Laparoscopica, GePOINT, Robotica	512	996	8	895	4,00	25	6	1411	122	17	267	287	689	112
Saphio Xenita Roodbeen et al [23]	2019	34	7	62,5	27	318	6	0	daño visceral, sangrado, isquemia	hernias, obstrucción	0	GePOINT	0	41	8	18	1,00	10	2	0	0	2	1	13	25	0

IMC - índice de masa corporal; TC - tiempo de cirugía; MRC - margen de resección libre TEO - operación endoscópica transanal; NOTES - cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales; TAMIS - cirugía mínimamente invasiva transanal; SILS port - cirugía laparoscópica por incisión única;

El estudio totalizó una suma de 3625 participantes, por lo tanto, 2451 (68%) de sexo masculino y 1174 (32%) femenino. La edad promedio fue de 63 años y el IMC promedio de 26 kg/m². Cerca de 55% recibieron terapia neoadyuvante durante el periodo preoperatorio o de internación.

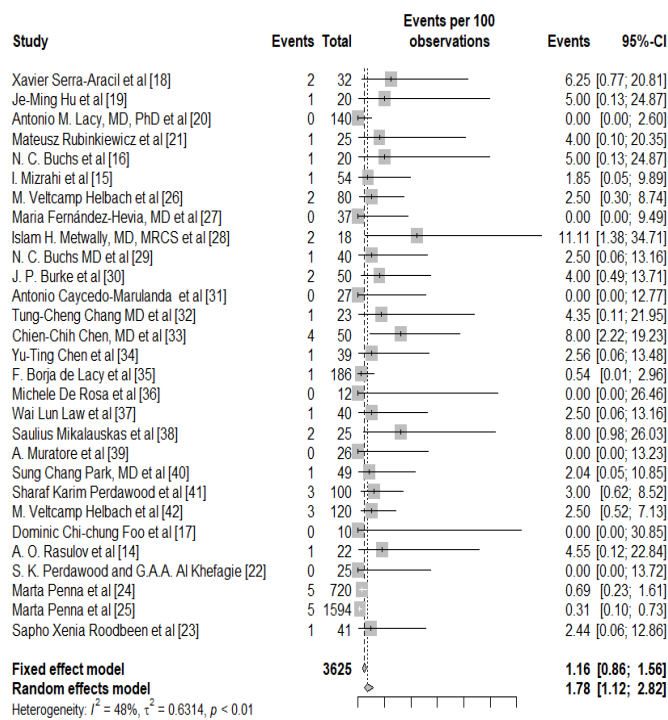
Como demuestra la **tabla 1**, hay algunos mecanismos de accesos a la vía transanal auxiliares y mejor manejo al local quirúrgico. La técnica TaTME es puramente utilizada en los artículos [21,27]. Los demás integran otras plataformas, como SILS Port en los artículos [36,38,39], La Robótica la cual utilizase el Robot DaVinci Xi en los artículos [15,16,20,29,30,37], La híbrida que trabaja por vía abdominal y transanal utilizando como puerta de entrada el GelPoint y los materiales laparoscópicos en restante de artículos estudiados. Luego de alguna complicación o difícil acceso por vía mecánica fueron utilizadas técnicas TEO, NOTES y abierta como figuran en artículos [18,28 y 30]. Las técnicas anastomóticas utilizadas fueron la manual “end-to-end” y mecánica por grapado. El índice más utilizado fue el mecánico con 67% y manual 33%.

El tiempo operatorio promedio fue de 237 min, así como la pérdida de sangre durante cirugía tubo una media de 131,7 ml, pero el rango mínimo fue de 40 ml hasta 500 ml, dependiendo del participante.

Durante la operación varios artículos reportaron complicaciones. El sangrado fue reportado en 51,7% de artículos, seguido de 27,6% perforaciones, sumándose además lesiones en vejiga, uréter, y uretra, en 17,2%, 13,8% y 10,2% respectivamente.

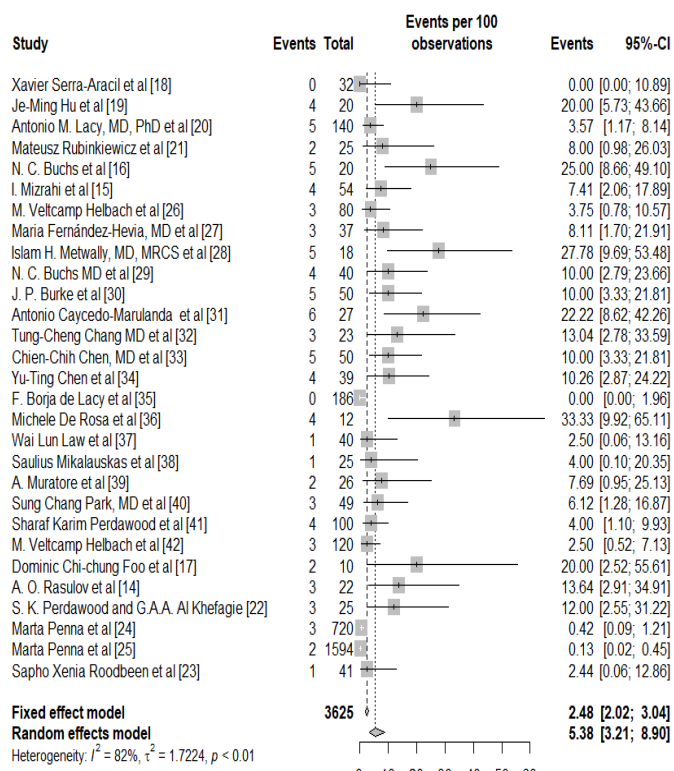
Además, se sumó el análisis de la proporción de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias como demuestra en la **Fig. 2 y 3**, acorde a cada estudio hecho, calculando una media de las más frecuentes para evaluar la calidad de la técnica. Se demostró que, acorde a la cantidad de pacientes por cirugías, las complicaciones fueron esperadas y que el índice está dentro de un valor aceptable.

Fig. 2: Proporción de complicaciones intraoperatorias



Hay diferencias entre los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios. Esto se debe a que hay heterogeneidad entre los estudios (mayor variabilidad en lo resultados a lo esperable por azar). Cuando sucede esto, lo más adecuado es presentar el modelo de efectos fijos. Con este modelo, la proporción de complicaciones intraoperatorias es de 1.78% (IC 95% 1.12-2.82). La heterogeneidad estimada por I^2 es aceptable.

Fig. 3: Proporción de complicaciones postoperatorias



La misma consideración que la figura 2. El modelo de efectos aleatorios muestra que la proporción de complicaciones postoperatorias son 5.38% (IC95% 3.21-8.9). La heterogeneidad es considerable para este endpoint, I^2 82%.

La estadía hospitalaria promedio como tiempo de internación post quirúrgico fue de 7,79 días. La morbilidad en 30 días fue de 30,1% y el índice de mortalidad fue de 0,36% durante los siguientes 30 días, totalizando 9 muertes. El mayor número de complicaciones graves se reportó por fugas anastomóticas en 65,5% de los estudios, seguido por RAO (retención aguda de orina) y disfunción urinaria en 51,7%, íleo paralítico en 41,4%, formación de fistula 34,5%. También fueron reportados embolismos pulmonares como figura el artículo [24] y complicaciones de pared abdominal [23]. Fueron reportados además con frecuencia, obstrucción intestinal [20,26,28,41,22], incontinencia fecal [21,16,28,36,42,14], ascitis [16,20,28], infecciones [19,20,16,15,26,28,31], abscesos [33,24], neumonía [31], necrosis [26] y otras más.

Las principales características locorreregionales tumorales encontradas fueron: media de resección de margen distal (DRM) 2,54 cm, media de resección de margen circunferencial (CRM) 10,31 mm y margen de resección libre cuya media a fue de 7,06 cm. La cantidad de participantes que demostraron resultado positivo del tumor fue de 3319, distribuidos en 5 estadios patológicos de la enfermedad: 7% estadio 0, 16% estadio I, 27% estadio II, 43% estadio III y luego 7% el estadio IV.

La localización tumoral fue dividida en recto bajo (menor de 6 cm del margen anal) y recto alto (arriba de los 6 cm del margen anal). Por lo tanto, el porcentaje de localización más afectada fue de 71% y 29% respectivamente.

La aplicación de la Escala Newcastle-Ottawa (NOS) permitió corroborar la calidad metodológica de los 29 artículos incluidos en esta revisión sistemática, con puntuaciones totales que variaron entre siete y nueve puntos, donde el nueve es el puntaje máximo. (**Tabla 2**).

Tabla 2: Evaluación de la calidad de los artículos incluidos en el estudio por medio de la Escala Newcastle-Ottawa.

Autor	Año	Selección	Comparabilidad	Resultados	Puntuación
Xavier Serra-Aracil <i>et al</i>	2015	***	**	**	7
Je-Ming Hu <i>et al</i>	2019	****	*	**	7
Antonio M. Lacy, MD, PhD <i>et al</i>	2015	****	*	***	8
Mateusz Rubinkiewicz <i>et al</i>	2018	****	*	**	7
N. C. Buchs <i>et al</i>	2015	****	*	**	7
I. Mizrahi <i>et al</i>	2018	****	**	**	8
M. Veltcamp Helbach <i>et al</i>	2016	****	*	**	7
Maria Fernández-Hevia, MD <i>et al</i>	2015	****	*	**	7
Islam H. Metwally, MD, MRCS <i>et al</i>	2018	****	**	**	8
N. C. Buchs MD <i>et al</i>	2016	****	*	**	7
J. P. Burke <i>et al</i>	2016	****	*	***	8
Antonio Caycedo-Marulanda <i>et al</i>	2018	****	*	**	7
Tung-Cheng Chang MD <i>et al</i>	2018	****	*	***	8
Chien-Chih Chen, MD <i>et al</i>	2016	****	**	**	8
Yu-Ting Chen <i>et al</i>	2019	****	**	**	8
F. Borja de Lacy <i>et al</i>	2018	****	*	***	8
Michele De Rosa <i>et al</i>	2019	****	*	***	8
Wai Lun Law <i>et al</i>	2019	****	**	**	8
Saulius Mikalauskas <i>et al</i>	2019	****	*	***	8
A. Muratore <i>et al</i>	2015	****	**	**	8
Sung Chang Park, MD <i>et al</i>	2018	****	*	**	7
Sharaf Karim Perdawood <i>et al</i>	2018	****	**	**	8
M. Veltcamp Helbach <i>et al</i>	2020	****	*	**	7
Dominic Chi-chung Foo <i>et al</i>	2016	****	**	*	7
A. O. Rasulov <i>et al</i>	2016	****	*	**	7
S. K. Perdawood and G.A.A. Al Khefagie	2015	***	**	**	7
Marta Penna <i>et al</i>	2016	****	*	**	7
Marta Penna <i>et al</i>	2019	****	**	**	8
Sapho Xenia Roodbeen <i>et al</i>	2019	****	**	***	9

*Cada asterisco representa el marcaje de los ítems especificados para cada una de las dimensiones de la escala como: selección, comparabilidad y resultados.

Discusión

La técnica por ser mínimamente invasiva posee un campo de trabajo muy limitado pero con mayor visualización mayor en pacientes con sobrepeso, el sexo masculino o con pelvis muy estrecha o androide. [131]

El monopuerto transanal, facilita el acceso y visualización detallada de los planos pelvianos. Las restricciones de acceso, hacen necesario una buena preparación y selección del paciente, así como el entrenamiento del cirujano. [56] La técnica ha evolucionado y puede realizarse con la hibridación con otras técnicas como la Laparoscópica, la Robótica, la Endoscópica, así como uso de lámparas, Rayo X, Fluorescencia, cámaras con navegación, 3D y otras. [226][214][167][236][15]

Al diseccionar existe gran dificultad técnica, por lo que hay que conocer y tener en cuenta en detalle el procedimiento para evitar daños viscerales, nervios, músculos, sangrados, pérdida de tejido o diseminaciones tumorales o resecciones parciales, etc. [168][206][18][120][75][220].

Existe heterogeneidad de técnicas anastomóticas que van desde la anastomosis termino terminal sin cruce de suturas hasta la sutura manual según la altura de la resección, cada una de ellas con diferentes dificultades y tasas de fuga. [156][163][81][217]

La técnica quirúrgica ha tenido gran evolución, con potencial utilidad en tumores a 3-4 cm del margen anal. [77] El tercio distal del recto suele tener un acceso restringido facilitado por el acceso transanal y la posición de de litotomía. [71]

Es ciertamente un avance no tener una incisión abdominal, que evitan los defectos de pared. Además, permite al cirujano el mejor acceso anatómico a la pelvis menor que propone la mayor dificultad. [195][239] TATME facilitaría la resección en tumores con estadios de 1 a 3, con margen <1mm, pacientes con hipertrofia prostática, con voluminoso tumor > 4 cm de diámetro y para el mejor reconocimiento de resección de margen distal, por ejemplo. [195]

Los beneficios de la técnica fueron identificados, además, por bajos índices de mortalidad y bajo índice de morbilidad. Los cuales, cada vez más están aumentando las prácticas, la curva de aprendizaje y pulido de la técnica. [4]

El desafío sigue estando para todos los cirujanos que utilizan TaTME al evitar daños que eventualmente puedan ocurrir. Algunos casos de afección uretral, ureteral, sangrados, resección de nervios pélvicos que generan incontinencias urinarias, así como incontinencia fecal como reportan varios autores [21]. Se reconoce el valor de la percepción del plano de disección y conocimiento anatómico de cada estructura en la pelvis y el periné. [234][97][212]

El principal aspecto a desarrollar es la evaluación de resultados, proponer estudios clínicos y el entrenamiento para obtener más experiencia en la técnica. Expertos internacionales han formado grupos con la presencia de cirujanos colorrectales para debatir casos clínicos, artículos científicos, publicaciones acerca de la técnica. Uniéndose en equipo para formular consensos, reglamentos y recomendaciones.

Algunos aspectos que se analizan son: la selección del paciente, propuesta preoperatoria, posición del paciente, instrumentos a utilizar, anatomía, entrenamientos y resultados de análisis. [4]

Por otro lado, TATME es mayormente utilizada para tumores malignos del recto aunque también puede ser aplicada a tumores benignos, enfermedades de Crohn, colitis ulcerosa, pacientes de sexo masculino o con elevado índice de masa corporal (IMC). [12] En contraste se ha indicado que no es tan efectiva en estadios tumorales IV y casos con compromiso del esfínter anal. [211]

En esta revisión sistemática, a través de artículos analizados, sin lugar a duda TaTME ha tenido una buena respuesta revolucionando el ámbito de la cirugía colorrectal siendo una técnica muy segura, confiable y eficaz que, con ayuda tecnológica ha cambiado y mejorado la calidad de vida de muchos pacientes.

Es siempre un desafío lograr excelencia y capacidad técnica personal para probar los beneficios del tratamiento oncológico que TaTME ofrece. Disminuyendo riesgos operatorios, cuyo mayor número de casos ha alcanzado diariamente el avance hacia un mejor pronóstico.

Para el completo análisis de datos es necesario un método de estandarización de la técnica, comparando y logrando una adecuada comprensión.

Ciertamente TaTME es una excelente opción de tratamiento como método mínimamente invasivo a trabajar en conjunto con instrumentos laparoscópicos, la robótica y terapia neoadyuvante cuando son necesarios. Es importante un equipo bien entrenado, la selección del paciente para minimizar el impacto de la enfermedad.

Conflictos de interés

No existen conflictos de interés por parte de los autores.

Referencias

- [1] Atallah, S., Albert, M., & Monson, J. R. T. (2016). Critical concepts and important anatomic landmarks encountered during transanal total mesorectal excision (TaTME): toward the mastery of a new operation for rectal cancer surgery. *Techniques in Coloproctology*, 20(7), 483–494. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1475-x>
- [2] D'Hoore, A., Wolthuis, A. M., Sands, D. R., & Wexner, S. (2016). Transanal total mesorectal excision: The work is progressing well. *Diseases of the Colon and Rectum*, 59(3), 247–250. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000508>
- [3] Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2019). Cancer statistics, 2019 (US statistics). *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 69(1), 7–34. <https://doi.org/10.3322/caac.21551>
- [4] Francis, N., Penna, M., Mackenzie, H., Carter, F., Hompes, R., Aigner, F., ... Zorron, R. (2017). Consensus on structured training curriculum for transanal total mesorectal excision (TaTME). *Surgical Endoscopy*, 31(7), 2711–2719. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5562-5>

- [5] Hasegawa, H., Okabayashi, K., Tsuruta, M., Ishida, T., Asahara, F., & Coleman, M. G. (2018). Evolution of surgery for rectal cancer: Transanal total mesorectal excision—new standard or fad?~. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, 2(4), 115–121. <https://doi.org/10.23922/jarc.2018-029>
- [6] Penna, M., Hompes, R., Mackenzie, H., Carter, F., & Francis, N. K. (2016). First international training and assessment consensus workshop on transanal total mesorectal excision (taTME). *Techniques in Coloproctology*, 20(6), 343–352. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1454-2>
- [7] Adamina, M., Buchs, N. C., Penna, M., Hompes, R., Adamina, M., Aigner, F., ... Wolthuis, A. (2018). St.Gallenconsensus on safe implementation of transanal total mesorectal excision. *Surgical Endoscopy*, 32(3), 1091–1103. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5990-2>
- [8] Brenner, H., & Chen, C. (2018). The colorectal cancer epidemic: challenges and opportunities for primary, secondary and tertiary prevention. *British Journal of Cancer*, 119(7), 785–792. <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0264-x>
- [9] Buchs, N. C., Penna, M., Bloemendaal, A. L., & Hompes, R. (2016). Transanal total mesorectal excision: Myths and reality. *World Journal of Clinical Oncology*, 7(5), 337–339. <https://doi.org/10.5306/wjco.v7.i5.337>
- [10] Hur, H. (2018). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: Perioperative and oncological outcomes. *Annals of Coloproctology*, 34(1), 1–3. <https://doi.org/10.3393/ac.2018.34.1.1>
- [11] Dapri, G. (2017). Transanal TME – really needed? *Innovative Surgical Sciences*, 3(1), 31–38. <https://doi.org/10.1515/iss-2017-0044>
- [12] Emile, S. H., Lacy, F. B. de, Keller, D. S., Martín-Perez, B., Alrawi, S., Lacy, A. M., & Chand, M. (2018). Evolution of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: From top to bottom. *World Journal of Gastrointest Surg*, 10(3), 28–39. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v10.i3.28>
- [13] Beltrán, O. (2005). Jordan and the Refugee Crisis: Missteps and Missed Opportunities. *Asociaciones Colombianas de Gastroenterología, Endoscopia Digestiva, Coloproctología y Hepatología*, (1), 60–69. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf%0Ahttps://intpoli.cydigest.org/2016/03/29/jordan-and-the-refugee-crisis-missteps-and-missed-opportunities/>
- [14] Rasulov, A. O., Mamedli, Z. Z., Gordeyev, S. S., Kozlov, N. A., & Dzhumabaev, H. E. (2016). Short-term outcomes after transanal and laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 20(4), 227–234. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1421-3>
- [15] Mizrahi, I., de Lacy, F. B., Abu-Gazala, M., Fernandez, L. M., Otero, A., Sands, D. R., ... Wexner, S. D. (2018). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer with indocyanine green fluorescence angiography. *Techniques in Coloproctology*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1869-z>
- [16] Buchs, N. C., Nicholson, G. A., Yeung, T., Mortensen, N. J., Cunningham, C., Jones, O. M., ... Hompes, R. (2016). Transanal rectal resection: An initial experience of 20 cases. *Colorectal Disease*, 18(1), 45–50. <https://doi.org/10.1111/codi.13227>
- [17] Foo, D. C. C., Choi, H. K., Wei, R., Yip, J., & Law, W. L. (2016). Transanal total mesorectal excision with single- incision laparoscopy for rectal cancer. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 20(2), 1–7. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2016.00007>
- [18] Serra-Aracil, X., Mora-López, L., Casalots, A., Pericay, C., Guerrero, R., & Navarro-Soto, S. (2016). Hybrid NOTES: TEO for transanal total mesorectal excision: intracorporeal resection and anastomosis. *Surgical Endoscopy*, 30(1), 346–354. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4170-5>
- [19] Hu, J. M., Chu, C. H., Jiang, J. K., Lai, Y. L., Huang, I. P., Cheng, A. Y. M., ... Chen, C. C. (2020). Robotic transanal total mesorectal excision assisted by laparoscopic transabdominal approach: A preliminary twenty-case series report. *Asian Journal of Surgery*, 43(1), 330–338. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2019.06.010>
- [20] Lacy, A. M., Tasende, M. M., Delgado, S., Fernandez-Hevia, M., Jimenez, M., De Lacy, B., ... Heald, R. J. (2015). Transanal Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: Outcomes after 140 Patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 221(2), 415–423. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.03.046>
- [21] Rubinkiewicz, M., Zarzycki, P., Czerwińska, A., Wysocki, M., Gajewska, N., Torbicz, G., ... Pędzwiat, M. (2018). A quest for sphincter-saving surgery in ultralow rectal tumours - A single-centre cohort study. *World Journal of Surgical Oncology*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12957-018-1513>
- [22] Perdawood, S. K., & Al Khefagie, G. A. A. (2016). Transanal vs laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: Initial experience from Denmark. *Colorectal Disease*, 18(1), 51–58. <https://doi.org/10.1111/codi.13225>
- [23] Roodbeen, S. X., Penna, M., Mackenzie, H., Kusters, M., Slater, A., Jones, O. M., ... Hompes, R. (2019). Transanal total mesorectal excision (TaTME) versus laparoscopic TME for MRI-defined low rectal cancer: a propensity score-matched analysis of oncological outcomes. *Surgical Endoscopy*, 33(8), 2459–2467. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6530-4>
- [24] Penna, M., Hompes, R., Arnold, S., Wynn, G., Austin, R., Warusavitarne, J., ... Wu, L. (2017). Transanal Total Mesorectal Excision: International Registry Results of the First 720 Cases. *Annals of Surgery*, 266(1), 111–117. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001948>
- [25] Penna, M., Hompes, R., Arnold, S., Wynn, G., Austin, R., Warusavitarne, J., ... Tekkis, P. P. (2019). Incidence and risk factors for anastomotic failure in 1594 patients treated by transanal total mesorectal excision results from the international TaTME registry. *Annals of Surgery*, 269(4), 700–711. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002653>
- [26] Veltcamp Helbach, M., Deijen, C. L., Velthuis, S., Bonjer, H. J., Tuynman, J. B., & Sietses, C. (2016). Transanal total mesorectal excision for rectal carcinoma: short-term outcomes and experience after 80 cases. *Surgical Endoscopy*, 30(2), 464–470. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4221-y>
- [27] Fernández-Hevia, M., Delgado, S., Castells, A., Tasende, M., Momblan, D., Del Gobbo, G. D., ... Lacy, A. M. (2015). Transanal total mesorectal excision in rectal cancer short-term outcomes in comparison with laparoscopic surgery. *Annals of Surgery*, 261(2), 221–227. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000865>
- [28] Metwally, I. H., Coello, P. C., Romero, J. A., Kotb, S. Z., Hegazy, M. A. F., Elnahas, W., & Noguera, J. F. (2018). Transanal Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: Short Term Outcomes from Two Centers. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 28(12), 1476–1482. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0083>
- [29] Buchs, N. C., Wynn, G., Austin, R., Penna, M., Findlay, J. M., Bloemendaal, A. L. A., ... Hompes, R. (2016). A two-centre experience of transanal total mesorectal excision. *Colorectal Disease*, 18(12), 1154–1161. <https://doi.org/10.1111/codi.13394>
- [30] Burke, J. P., Martín-Perez, B., Khan, A., Nassif, G., deBeche-Adams, T., Larach, S. W., ... Atallah, S. (2016). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: Early outcomes in 50 consecutive patients. *Colorectal Disease*, 18(6), 570–577. <https://doi.org/10.1111/codi.13263>
- [31] Caycedo-Marulanda, A., Jiang, H. Y., & Kohtakangas, E. L. (2018). Outcomes of a single surgeon-based transanal-total mesorectal excision (TaTME) for rectal cancer. *Journal of Gastrointestinal Cancer*, 49(4), 455–462. <https://doi.org/10.1007/s12029-017-9989-7>
- [32] Chang, T. C., & Kiu, K. T. (2018). Transanal Total Mesorectal Excision in Lower Rectal Cancer: Comparison of Short-Term Outcomes with Conventional Laparoscopic Total Mesorectal Excision. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 28(4), 365–369. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0520>
- [33] Chen, C. C., Lai, Y. L., Jiang, J. K., Chu, C. H., Huang, I. P., Chen, W. S., ... Yang, S. H. (2016). Transanal Total Mesorectal Excision Versus Laparoscopic Surgery for Rectal Cancer Receiving Neoadjuvant Chemoradiation: A Matched Case–Control Study. *Annals of Surgical Oncology*, 23(4), 1169–1176. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4997-y>
- [34] Chen, Y. T., Kiu, K. T., Yen, M. H., & Chang, T. C. (2019). Comparison of the short-term outcomes in lower rectal cancer using three different surgical techniques: Transanal total mesorectal excision (TME), laparoscopic TME, and open TME. *Asian Journal of Surgery*, 42(6), 674–680. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.09.008>
- [35] de Lacy, F. B., van Laarhoven, J. J. E. M., Pena, R., Arroyave, M. C., Bravo, R., Cuatrecasas, M., & Lacy, A. M. (2018). Transanal total mesorectal excision: pathological results of 186 patients with mid and low rectal cancer. *Surgical Endoscopy*, 32(5), 2442–2447. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5944-8>
- [36] De Rosa, M., Rondelli, F., Boni, M., Ermili, F., Bugiantella, W., Mariani, L., ... Giuliani, A. (2019). Transanal total mesorectal excision (TaTME): single-centre early experience in a selected population. *Updates in Surgery*, 71(1), 157–163. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-0602-9>
- [37] Law, W. L., & Foo, D. C. C. (2019). Comparison of early experience of robotic and transanal total mesorectal excision using propensity score matching. *Surgical Endoscopy*, 33(3), 757–763. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6340-8>
- [38] Mikalaukas, S., Uselis, S., Jurkeviciute, D., Poskus, T., Poskus, E., & Strupas, K. (2019). Transanal Total Mesorectal Excision: Is There a Real Advantage? the Baltic View. *Visceral Medicine*, 35(3), 145–150. <https://doi.org/10.1159/000495309>
- [39] Muratore, A., Mellano, A., Marsanic, P., & DeSimone, M. (2015). Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: Short- and mid-term results. *European Journal of Surgical Oncology*, 41(4), 478–483. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2015.01.009>
- [40] Park, S. C., Sohn, D. K., Kim, M. J., Chang, H. J., Han, K. S., Hyun, J. H., ... Oh, J. H. (2018). Phase II clinical trial to evaluate the efficacy of transanal endoscopic total mesorectal excision for rectal cancer. *Diseases*

- of the Colon and Rectum, 61(5), 554–560. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001058>
- [41] Perdawood, S. K., Thinggaard, B. S., & Bjoern, M. X. (2018). Effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: comparison of short-term outcomes with laparoscopic and open surgeries. *Surgical Endoscopy*, 32(5), 2312–2321. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5926-x>
- [42] Veltcamp Helbach, M., van Oostendorp, S. E., Koedam, T. W. A., Knol, J. J., Stockmann, H. B. A. C., Oosterling, S. J., ... Tuynman, J. B. (2020). Structured training pathway and proctoring; multicenter results of the implementation of transanal total mesorectal excision (TaTME) in the Netherlands. *Surgical Endoscopy*, 34(1), 192–201. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06750-w>
- [43] Aigner, F., Biebl, M., Fürst, A., Jöns, T., Pratschke, J., & Kneist, W. (2017). Trainingskurs transanale totale mesorektale Exzision (TaTME): Konzept und Realisation eines Trainingskurses zur sicheren Anwendung. *Chirurg*, 88(2), 147–154. <https://doi.org/10.1007/s00104-016-0295-x>
- [44] Holmer, C., Benz, S., Fichtner-Feigl, S., Jehle, E. C., Kienle, P., Post, S., ... Kreis, M. E. (2019). Transanal total mesorectal excision—a critical appraisal. *Chirurg*. <https://doi.org/10.1007/s00104-019-0945-x>
- [45] Kneist, W. (2017). Transanale totale mesorektale Exzision (TaTME) bei primärem Rektumkarzinom: Videobeitrag. *Chirurg*, 88(10), 863–866. <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0467-3>
- [46] Kneist, W. (2019). Prerequisites for Safe Implementation of Transanal Total Mesorectal Excision TT - Transanale totale mesorektale Exzision - Voraussetzungen zur sicheren Implementierung. *Zentralblatt Fur Chirurgie*, 144(4), 408–418. <https://doi.org/10.1055/a-0956-7065>
- [47] Kneist, W. (2017). Minimalinvasive Optionen bei transanal Eingriffen. *Chirurg*, 88(8), 656–663. <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0452-x>
- [48] Géza, P., Balázs, B., Miklós, L., Imre, S., Ákos, B., & Attila, B. (2018). Új távlatok a végbélrák sebészetiében: Transanal is teljes mesorectum excisio. *Orvosi Hetilap*, 159(1), 16–22. <https://doi.org/10.1556/650.2018.30935>
- [49] Rink, A. D., Aigner, F., Biebl, M., Fürst, A., & Kneist, W. (2019). Transanal total mesorectal excision: A useful complementary method for minimally invasive surgery of rectal cancer. *Chirurg*, 90(6), 487–489. <https://doi.org/10.1007/s00104-019-0967-4>
- [50] Park, S. J., Sohn, D. K., Chang, T. Y., Jung, Y., Kim, H. J., Kim, Y. I., & Chun, H. K. (2014). Transanal natural orifice transluminal endoscopic surgery total mesorectal excision in animal models: Endoscopic inferior mesenteric artery dissection made easier by a retroperitoneal approach. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 87(1), 1–4. <https://doi.org/10.4174/ast.2014.87.1.1>
- [51] Shen, Z., Cheng, J., Yin, M., Jiang, K., Xie, Q., Gao, Z., ... Wang, S. (2019). Evaluation of anatomical landmarks for transanal total mesorectal excision based on MRI. *Asian Journal of Surgery*, 42(6), 667–673. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.10.003>
- [52] Reisner, L. A., King, B. W., Klein, M. D., Auner, G. W., & Pandya, A. K. (2007). A prototype biosensor-integrated image-guided surgery system Raman spectroscopy. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, 3(1), 82–88. <https://doi.org/10.1002/rcs>
- [53] Kang, L., Chen, W. H., Luo, S. L., Luo, Y. X., Liu, Z. H., Huang, M. J., & Wang, J. P. (2016). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a preliminary report. *Surgical Endoscopy*, 30(6), 2552–2562. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4521-2>
- [54] Kim, M. J., Park, J. W., Ha, H. K., Jeon, B. G., Shin, R., Ryoo, S. B., ... Jeong, S. Y. (2016). Initial experience of transanal total mesorectal excision with rigid or flexible transanal platforms in cadavers. *Surgical Endoscopy*, 30(4), 1640–1647. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4398-0>
- [55] Okada, T., Kawada, K., Nakamura, T., Okamura, R., Hida, K., Takai, A., ... Sakai, Y. (2018). A cadaveric demonstration of visualization of the urethra using a lighted stent during transanal intersphincteric resection. *International Cancer Conference Journal*, 7(3), 77–80. <https://doi.org/10.1007/s13691-018-0319-0>
- [56] Penna, M., Whiteford, M., Hompes, R., & Sylla, P. (2017). Developing and assessing a cadaveric training model for transanal total mesorectal excision: initial experience in the UK and USA. *Colorectal Disease*, 19(5), 476–484. <https://doi.org/10.1111/codi.13525>
- [57] Porzionato, A., Polese, L., Lezoche, E., Macchi, V., Lezoche, G., Da Dalt, G., ... De Caro, R. (2015). On the suitability of Thiel cadavers for natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): surgical training, feasibility studies, and anatomical education. *Surgical Endoscopy*, 29(3), 737–746. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3734-0>
- [58] Palareti, G., Legnani, C., Cosmi, B., Antonucci, E., Erba, N., Poli, D., ... Tosetto, A. (2016). Comparison between different D-Dimer cutoff values to assess the individual risk of recurrent venous thromboembolism: Analysis of results obtained in the DULCIS study. *International Journal of Laboratory Hematology*, 38(1), 42–49. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12426>
- [59] Bernhardt, J., Sasse, S., Ludwig, K., & Meier, P. N. (2017). Update in Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). *Current Opinion in Gastroenterology*, 33(5), 346–351. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000385>
- [60] Choi, B. J., Lee, S. C., & Kang, W. K. (2013). Single-port laparoscopic total mesorectal excision with transanal resection (transabdominal transanal resection) for low rectal cancer: Initial experience with 22 cases. *International Journal of Surgery*, 11(9), 858–863. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.08.003>
- [61] Harnsberger, C. R., Alavi, K., Davids, J. S., Sturrock, P. R., Zayaruzny, M., & Maykel, J. A. (2018). CO 2 embolism can complicate transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 22(11), 881–885. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1897-8>
- [62] Kauff, D. W., Wachter, N., Heimann, A., Krüger, T. B., Hoffmann, K. P., Lang, H., & Kneist, W. (2016). Surface Electromyography Reliably Records Electrophysiologically Evoked Internal Anal Sphincter Activity: A More Minimally Invasive Approach for Monitoring Extrinsic Innervation. *European Surgical Research*, 57(1–2), 81–88. <https://doi.org/10.1159/000445683>
- [63] Lacy, A. M., Borja De Lacy, F., & Valverde, S. (2019). Transluminal Cancer Surgery. *Surgical Oncology Clinics of North America*, 28(1), 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2018.08.003>
- [64] Lee, J. M., Han, Y. D., Cho, M. S., Hur, H., Min, B. S., Lee, K. Y., & Kim, N. K. (2019). Prediction of transabdominal total mesorectal excision difficulty according to the angle of pelvic floor muscle. *Surgical Endoscopy*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07102-4>
- [65] Marks, J. H., Lopez-Acevedo, N., Krishnan, B., Johnson, M. N., Montenegro, G. A., & Marks, G. J. (2016). True NOTES TME resection with splenic flexure release, high ligation of IMA, and side-to-end hand-sewn coloanal anastomosis. *Surgical Endoscopy*, 30(10), 4626–4631. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4731-7>
- [66] Atallah, S., Martin-Perez, B., Keller, D., Burke, J., & Hunter, L. (2015). Natural-orifice transluminal endoscopic surgery. *British Journal of Surgery*, 102(2), 73–93. <https://doi.org/10.1002/bjs.9710>
- [67] Lee, D. J. K. (2015). Endoscopic surgery - exploring the modalities. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 7(11), 326. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.326>
- [68] Guan, X., Liu, Z., Longo, A., Cai, J. C., Chen, W. T. L., Chen, L. C., ... Wang, X. S. (2019). International consensus on natural orifice specimen extraction surgery (NOSES) for colorectal cancer. *Gastroenterology Report*, 7(1), 24–31. <https://doi.org/10.1093/gastro/goy055>
- [69] Johnson, E. K., Vogel, J. D., Cowan, M. L., Feingold, D. L., & Steele, S. R. (2019). The American society of colon and rectal surgeons' clinical practice guidelines for the management of pilonidal disease. *Diseases of the Colon and Rectum*, 62(2), 146–157. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001237>
- [70] Serra-Aracil, X., Zárate, A., Mora, L., Serra-Pla, S., Palliser, A., Bonfill, J., ... Pericay, C. (2018). Study protocol for a multicenter prospective controlled and randomized trial of transanal total mesorectal excision versus laparoscopic low anterior resection in rectal cancer. *International Journal of Colorectal Disease*, 33(5), 649–655. <https://doi.org/10.1007/s00384-018-2996-8>
- [71] Atallah, S. (2015). Transanal total mesorectal excision: full steam ahead. *Techniques in Coloproctology*, 19(2), 57–61. <https://doi.org/10.1007/s10151-014-1254-5>
- [72] de Lacy, F. B., Chadi, S. A., Berho, M., Heald, R. J., Khan, J., Moran, B., ... Chand, M. (2018). The Future of Rectal Cancer Surgery: A Narrative Review of an International Symposium. *Surgical Innovation*, 25(5), 525–535. <https://doi.org/10.1177/1553350618781227>
- [73] Aubert, M., Mege, D., & Panis, Y. (2019). Transanal total mesorectal excision for low and middle rectal cancer: time for audit? *Techniques in Coloproctology*, 23(8), 703–705. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02075-x>
- [74] Balaphas, A., Dumont, C., Faes, S., Scarpa, C. R., Roche, B., Ris, F., ... Hahnloser, D. (2018). Colonic conduit prolapse after transanal total mesorectal excision (taTME). *Techniques in Coloproctology*, 22(6), 475–477. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1798-x>
- [75] Biondi, A., & Persiani, R. (2019). Comment on “distal Resection Margin Status in Transanal Total Mesorectal Excision (TA-TME).” *Annals of Surgery*, 270(2), e34–e35. <https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000003069>
- [76] Buchs, N. C., & Hompes, R. (2015). Stereotactic navigation and augmented reality for transanal total mesorectal excision? *Colorectal Disease*, 17(9), 825–827. <https://doi.org/10.1111/codi.13058>
- [77] Cahill, R. A., & Hompes, R. (2015). Transanal total mesorectal excision. *The British Journal of Surgery*, 102(13), 1591–1593. <https://doi.org/10.1002/bjs.9933>
- [78] Chi, P., Chen, Z., & Lu, X. (2017). Transanal Total Mesorectal Excision: Can it Achieve the Standard of TME? *Annals of Surgery*, 266(6), e87–e88. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001735>

- [79] Maykel, J. A. (2017). Comprehensive training and safe implementation of a transanal total mesorectal excision program. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(10), 995–996. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000824>
- [80] Perdawood, S. K. (2017). Transanal total mesorectal excision: a method to facilitate dissection when there is only one team available – a video vignette. *Colorectal Disease*, 19(10), 944–945. <https://doi.org/10.1111/codi.13870>
- [81] Di Saverio, S., Stupalkowska, W., Hussein, A., Fearnhead, N., & Wheeler, J. (2019). Laparoscopic ultralow anterior resection with intracorporeal coloanal stapled anastomosis for low rectal cancer – is robotic surgery or transanal total mesorectal excision always needed to achieve a good oncological and sphincter-sparing dissection – a video vignette. *Colorectal Disease*, 21(7), 848–849. <https://doi.org/10.1111/codi.14642>
- [82] Gachabayov, M., Chudner, A., & Bergamaschi, R. (2018). A succinct critical appraisal of indications to transanal total mesorectal excision. *Annals of Surgery*, 268(6), e94. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002818>
- [83] Hompes, R., Guy, R., Jones, O., Lindsey, I., Mortensen, N., & Cunningham, C. (2014). Transanal total mesorectal excision with a side-to-end stapled anastomosis – a video vignette. *Colorectal Disease*, 16(7), 567–567. <https://doi.org/10.1111/codi.12660>
- [84] Huscher, C. G. S., Bretagnol, F., & Ponzano, C. (2015). Robotic-assisted Transanal Total Mesorectal Excision: The Key Against the Achilles' Heel of Rectal Cancer? *Annals of Surgery*, 261(5), e120–e121. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001089>
- [85] Kuo, L. J., Ngu, J. C. Y., & Chen, C. C. (2018). Transanal total mesorectal excision: is it necessary in the era of robots? *International Journal of Colorectal Disease*, 33(3), 341–343. <https://doi.org/10.1007/s00384-018-2962-5>
- [86] Larsen, S. G., Pfeffer, F., & Kørner, H. (2019). Norwegian moratorium on transanal total mesorectal excision. *British Journal of Surgery*, 106(9), 1120–1121. <https://doi.org/10.1002/bjs.11287>
- [87] Ma, B., Gao, P., & Wang, Z. (2017). Response to commentary on “Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of oncological and perioperative outcomes compared with laparoscopic total mesorectal excision.” *Techniques in Coloproctology*, 21(2), 167–168. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1587-y>
- [88] Marecik, S. J., Pai, A., Sheikh, T., Park, J. J., & Prasad, L. M. (2016). Transanal Total Mesorectal Excision: Save the Nerves and Urethra. *Diseases of the Colon and Rectum*, 59(7), e410-4. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000626>
- [89] Martin-Perez, B., Bennis, H., & Lacy, A. M. (2018). Virtual reality simulation for surgery: from video games to transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 22(1), 5–6. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1738-1>
- [90] Monson, J. R. T., & Arsalanizadeh, R. (2017). Transanal Total Mesorectal Excision (TaTME) and Quality of Rectal Cancer Surgery: Do we Really Know? *Annals of Surgery*, 266(6), e88–e89. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001736>
- [91] Perdawood, S. K. (2018). A case of local recurrence following transanal total mesorectal excision: a new form of port-site metastasis? *Techniques in Coloproctology*, 22(4), 319–320. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1777-2>
- [92] Prete, F. P., & Prete, F. (2016). A Compass to Navigate Transanal Total Mesorectal Excision. *Journal of the American College of Surgeons*, 222(5), 968–970. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.12.028>
- [93] Schiemer, J. F., Zimniak, L., Grimminger, P., Lang, H., & Kneist, W. (2018). Robot-guided neuromapping during nerve-sparing taTME for low rectal cancer. *International Journal of Colorectal Disease*, 33(12), 1803–1805. <https://doi.org/10.1007/s00384-018-3126-3>
- [94] Serra-Aracil, X. (2014). Escisión total del mesorrecto por vía transanal. *Cirugía Española*, 92(4), 221–222. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2014.01.002>
- [95] Shiraishi, T., Nishizawa, Y., Yamamoto, H., Tsukada, Y., Sasaki, T., & Ito, M. (2018). Carbon dioxide embolism during transanal total mesorectal excision (taTME). *Techniques in Coloproctology*, 22(9), 735–738. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1845-7>
- [96] Sylla, P. (2015). Robotically Assisted Transanal Total Mesorectal Excision: An Exciting New Trend in Rectal Cancer Surgery. *Annals of Surgery*, 261(5), e122. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001090>
- [97] Tirelli, F., Grieco, M., Biondi, A., Belia, F., & Persiani, R. (2019). Delayed presentation of rectourethral fistula following TaTME (transanal total mesorectal excision). *Techniques in Coloproctology*, 23(8), 787–788. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02046-2>
- [98] Warren, O. J., & Solomon, M. J. (2015). The Drive Toward Transanal Total Mesorectal Excision-Science or Rhetoric? *Diseases of the Colon and Rectum*, 58(9), 909–910. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000423>
- [99] Wexner, S. D., & Berho, M. (2015). Transanal total mesorectal excision of rectal carcinoma: Evidence to learn and adopt the technique. *Annals of Surgery*, 261(2), 234–236. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000886>
- [100] Al Furajii, H., Kennedy, N., & Cahill, R. A. (2017). Abdomino-endoscopic perineal excision of the rectum for benign and malignant pathology: Technique considerations for true transperineal versus transanal total mesorectal excision endoscopic proctectomy. *Journal of Minimal Access Surgery*, 13(1), 7–12. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.194976>
- [101] Thomsen, M. H., Ovesen, H., & Eriksen, J. R. (2017). Combined laparoscopic and transanal total mesorectal excision for rectal cancer: Initial experience and early results. *Journal of Minimal Access Surgery*, 13(2), 113–117. <https://doi.org/10.4103/0972-9941.195586>
- [102] Koedam, T. W. A., Veltcamp Helbach, M., van de Ven, P. M., Kruyt, P. M., van Heek, N. T., Bonjer, H. J., ... Sietses, C. (2018). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: evaluation of the learning curve. *Techniques in Coloproctology*, 22(4), 279–287. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1771-8>
- [103] Lee, L., de Lacy, B., Ruiz, M. G., Liberman, A. S., Albert, M. R., Monson, J. R. T., ... Atallah, S. B. (2019). A multicenter matched comparison of transanal and robotic total mesorectal excision for mid and low-rectal adenocarcinoma. *Annals of Surgery*, 270(6), 1110–1116. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002862>
- [104] Leo, C. A., Samaranyake, S., Perry-Woodford, Z. L., Vitone, L., Faiz, O., Hodgkinson, J. D., ... Warusavitarne, J. (2016). Initial experience of restorative proctocolectomy for ulcerative colitis by transanal total mesorectal rectal excision and single-incision abdominal laparoscopic surgery. *Colorectal Disease*, 18(12), 1162–1166. <https://doi.org/10.1111/codi.13359>
- [105] Letarte, F., Raval, M., Karimuddin, A., Phang, P. T., & Brown, C. J. (2018). Salvage TME following TEM: a possible indication for TaTME. *Techniques in Coloproctology*, 22(5), 355–361. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1784-3>
- [106] Marks, J. H., Myers, E. A., Zeger, E. L., Denittis, A. S., Gummedi, M., & Marks, G. J. (2017). Long-term outcomes by a transanal approach to total mesorectal excision for rectal cancer. *Surgical Endoscopy*, 31(12), 5248–5257. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5597-7>
- [107] Perez, D., Melling, N., Biebl, M., Reeh, M., Baukloh, J. K., Miro, J., ... Aigner, F. (2018). Robotic low anterior resection versus transanal total mesorectal excision in rectal cancer: A comparison of 115 cases. *European Journal of Surgical Oncology*, 44(2), 237–242. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.11.011>
- [108] Persiani, R., Biondi, A., Pennestrì, F., Fico, V., De Simone, V., Tirelli, F., ... D'Ugo, D. (2018). Transanal total mesorectal excision vs laparoscopic total mesorectal excision in the treatment of low and middle rectal cancer: A propensity score matching analysis. *Diseases of the Colon and Rectum*, 61(7), 809–816. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001063>
- [109] Rubinkiewicz, M., Zarzycki, P., Witowski, J., Pisanska, M., Gajewska, N., Torbicz, G., ... Pędziwiatr, M. (2019). Functional outcomes after resections for low rectal tumors: Comparison of Transanal with laparoscopic Total Mesorectal excision. *BMC Surgery*, 19(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0550-4>
- [110] Wong-Chong, N., & Caycedo-Marulanda, A. (2018). Transanal total mesorectal excision with retro-ileal colorectal anastomosis: combining old and new techniques. *Colorectal Disease*, 20(7), 642–643. <https://doi.org/10.1111/codi.14242>
- [111] Zeng, Z., Luo, S., Chen, J., Cai, Y., Zhang, X., & Kang, L. (2019). Comparison of pathological outcomes after transanal versus laparoscopic total mesorectal excision: a prospective study using data from randomized control trial. *Surgical Endoscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07167-1>
- [112] Deijen, C. L., Velthuis, S., Tsai, A., Mavroveli, S., de Lange-de Klerk, E. S. M., Sietses, C., ... Bonjer, H. J. (2016). COLOR III: a multicentre randomised clinical trial comparing transanal TME versus laparoscopic TME for mid and low rectal cancer. *Surgical Endoscopy*, 30(8), 3210–3215. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4615-x>
- [113] Veltcamp Helbach, M., Koedam, T. W. A., Knol, J. J., Diederik, A., Spaargaren, G. J., Bonjer, H. J., ... Sietses, C. (2019). Residual mesorectum on postoperative magnetic resonance imaging following transanal total mesorectal excision (TaTME) and laparoscopic total mesorectal excision (LapTME) in rectal cancer. *Surgical Endoscopy*, 33(1), 94–102. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6279-9>
- [114] Hasegawa, S., Yoshida, Y., Morimoto, M., Kojima, D., Komono, A., Aisu, N., ... Kajitani, R. (2019). Transanal TME: new standard or fad? *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.23922/jarc.2018-030>
- [115] Chen, W. H., Kang, L., Luo, S. L., Zhang, X. W., Huang, Y., Liu, Z. H., & Wang, J. P. (2015). Transanal total mesorectal excision assisted by single-port laparoscopic surgery for low rectal cancer. *Techniques in*

- Coloproctology*, 19(9), 527–534. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1342-1>
- [116] Jeong, W. J., Choi, B. J., & Lee, S. C. (2019). Pure natural orifice transluminal endoscopic surgery for rectal cancer: Ta-TME and CME without abdominal assistance. *Asian Journal of Surgery*, 42(2), 450–457. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.08.010>
- [117] Hüscher, C. G. S., Tierno, S. M., Romeo, V., & Lirici, M. M. (2016). Technologies, technical steps, and early postoperative results of transanal TME. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 247–256. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1206024>
- [118] Leão, P., Santos, C., Goulart, A., Caetano, A. C., Sousa, M., Hogemann, G., ... Figueiredo, N. (2019). TaTME: analysis of the evacuatory outcomes and EUS anal sphincter. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 28(6), 332–337. <https://doi.org/10.1080/13645706.2019.1567555>
- [119] Ruiz, M. G., Parra, I. M., Palazuelos, C. M., Martín, J. A., Fernández, C. C., Diego, J. C., & Fleitas, M. G. (2015). Robotic-assisted laparoscopic transanal total mesorectal excision for rectal cancer: A prospective pilot study. *Diseases of the Colon and Rectum*, 58(1), 145–153. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000265>
- [120] Hüscher, C. G. S., & Lirici, M. M. (2017). Transanal total mesorectal excision: Pneumodissection of retroperitoneal structures eases laparoscopic rectal resection. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(10), 1109–1112. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000893>
- [121] Koedam, T. W. A., van Ramshorst, G. H., Deijen, C. L., Elfrink, A. K. E., Meijerink, W. J. H. J., Bonjer, H. J., ... Tuynman, J. B. (2017). Transanal total mesorectal excision (TaTME) for rectal cancer: effects on patient-reported quality of life and functional outcome. *Techniques in Coloproctology*, 21(1), 25–33. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1570-z>
- [122] Hoshino, N., Hida, K., Kawada, K., Sakurai, T., & Sakai, Y. (2017). Transanal total mesorectal excision for a large leiomyosarcoma at the lower rectum: a case report and literature review. *Surgical Case Reports*, 3(1), 3–7. <https://doi.org/10.1186/s40792-017-0289-z>
- [123] Abbott, S. C., Stevenson, A. R. L., Bell, S. W., Clark, D., Merrie, A., Hayes, J., ... Warrier, S. K. (2018). An assessment of an Australasian pathway for the introduction of transanal total mesorectal excision (taTME). *Colorectal Disease*, 20(1), O1–O6. <https://doi.org/10.1111/codi.13964>
- [124] Abdelkader, A. M., Zidan, A. M., Younis, M. T., & Dawa, S. K. (2018). Transanal Total Mesorectal Excision for Treatment of Carcinoma in the Middle or Lower Third Rectum: the Technical Feasibility of the Procedure, Pathological Results, and Clinical Outcome. *Indian Journal of Surgical Oncology*, 9(4), 442–451. <https://doi.org/10.1007/s13193-018-0808-9>
- [125] Metwally, I. H., Romero, J. A., Coello, P. C., & Noguera, J. F. (2018). Redo transanal total mesorectal excision (Re-TaTME) after initial TaTME; is it possible? *AME Case Reports*, 2, 6–6. <https://doi.org/10.21037/acr.2018.01.07>
- [126] Ambe, P. C., Zirngibl, H., & Möslin, G. (2017). Initial experience with taTME in patients undergoing laparoscopic restorative proctocolectomy for familial adenomatous polyposis. *Techniques in Coloproctology*, 21(12), 971–974. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1730-9>
- [127] Bjoem, M. X., Nielsen, S., & Perdawood, S. K. (2019). Quality of Life After Surgery for Rectal Cancer: a Comparison of Functional Outcomes After Transanal and Laparoscopic Approaches. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 23(8), 1623–1630. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-4057-6>
- [128] Bloomfield, I., Van Dalen, R., Lolohea, S., & Wu, L. (2018). Transanal endoscopic microsurgery: a New Zealand experience. *ANZ Journal of Surgery*, 88(6), 592–596. <https://doi.org/10.1111/ans.14142>
- [129] Carmichael, H., D'Andrea, A. P., Skancke, M., Obias, V., & Sylla, P. (2020). Feasibility of transanal total mesorectal excision (taTME) using the Medrobotics Flex® System. *Surgical Endoscopy*, 34(1), 485–491. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07019-y>
- [130] Ferko, A., Malý, O., Ŏrhalmi, J., & Dolejš, J. (2016). CT/MRI pelvimetry as a useful tool when selecting patients with rectal cancer for transanal total mesorectal excision. *Surgical Endoscopy*, 30(3), 1164–1171. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4324-5>
- [131] Hanke, L. I., Bartsch, F., Försch, S., Heid, F., Lang, H., & Kneist, W. (2017). Transanal total mesorectal excision for restorative proctocolectomy in an obese high-risk patient with colitis-associated carcinoma. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 26(3), 188–191. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1264426>
- [132] Atallah, S., Martin-Perez, B., & Larach, S. (2015). Image-guided real-time navigation for transanal total mesorectal excision: a pilot study. *Techniques in Coloproctology*, 19(11), 679–684. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1329-y>
- [133] Ishiguro, S., Komatsu, S., Komaya, K., Saito, T., Arikawa, T., Kaneko, K., & Sano, T. (2018). Sphincter-preserving surgery for recurrent pelvic malignancy using a hybrid procedure of open laparotomy and transanal endoscopic approach. *Surgical Case Reports*, 4(1), 0–3. <https://doi.org/10.1186/s40792-018-0439-y>
- [134] Keller, D. S., Reali, C., Spinelli, A., Penna, M., Di Candido, F., Cunningham, C., & Hompes, R. (2019). Patient-reported functional and quality-of-life outcomes after transanal total mesorectal excision. *British Journal of Surgery*, 106(4), 364–366. <https://doi.org/10.1002/bjs.11069>
- [135] Kuo, L. J., Ngu, J. C. Y., Tong, Y. S., & Chen, C. C. (2017). Combined robotic transanal total mesorectal excision (R-taTME) and single-site plus one-port (R-SSPO) technique for ultra-low rectal surgery—initial experience with a new operation approach. *International Journal of Colorectal Disease*, 32(2), 249–254. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2686-3>
- [136] Monsellato, I., Morello, A., Prati, M., Argenio, G., Piscioneri, D., Lenti, L. M., & Priora, F. (2019). Robotic transanal total mesorectal excision: A new perspective for low rectal cancer treatment. A case series. *International Journal of Surgery Case Reports*, 61, 86–90. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.07.034>
- [137] Meillat, H., de Chaisemartin, C., Poizat, F., Bories, E., Fara, R., Delpero, J. R., & Lelong, B. (2017). Combined NOTES total mesorectal excision and single-incision laparoscopy principles for conservative proctectomy: a single-centre study. *Techniques in Coloproctology*, 21(1), 43–51. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1568-6>
- [138] Ohta, R., Inoue, T., Goto, M., Tachimori, Y., & Sekikawa, K. (2018). Combined laparoscopic abdomino-endoscopic perineal total mesorectal excision for anorectal malignant melanoma: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 44, 135–138. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.02.027>
- [139] Rottoli, M., Hanna, L., Kukreja, N., Pancholi, A., & Wegstapel, H. (2016). Is transanal total mesorectal excision a reproducible and oncologically adequate technique? A pilot study in a single center: Is transanal TME a safe procedure? *International Journal of Colorectal Disease*, 31(2), 359–363. <https://doi.org/10.1007/s00384-015-2418-0>
- [140] Rubinkiewicz, M., Nowakowski, M., Wierdak, M., Mizera, M., Dembiński, M., Pisarska, M., ... Pędziwiatr, M. (2018). Transanal total mesorectal excision for low rectal cancer: A case-matched study comparing taTME versus standard laparoscopic TME. *Cancer Management and Research*, 10, 5239–5245. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S181214>
- [141] Sparreboom, C. L., Komen, N., Rizopoulos, D., van Westreenen, H. L., Doornebosch, P. G., Dekker, J. W. T., ... Wolthuis, A. M. (2019). Transanal total mesorectal excision: how are we doing so far? *Colorectal Disease*, 21(7), 767–774. <https://doi.org/10.1111/codi.14601>
- [142] Sylla, P., Bordeianou, L. G., Berger, D., Han, K. S., Lauwers, G. Y., Sahani, D. V., ... Rattner, D. W. (2013). A pilot study of natural orifice transanal endoscopic total mesorectal excision with laparoscopic assistance for rectal cancer. *Surgical Endoscopy*, 27(9), 3396–3405. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2922-7>
- [143] Veltcamp Helbach, M., Koedam, T. W. A., Knol, J. J., Velthuis, S., Bonjer, H. J., Tuynman, J. B., & Sietse, C. (2019). Quality of life after rectal cancer surgery: differences between laparoscopic and transanal total mesorectal excision. *Surgical Endoscopy*, 33(1), 79–87. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6276-z>
- [144] Velthuis, S., Van Den Boezem, P. B., Van Der Peet, D. L., Cuesta, M. A., & Sietse, C. (2013). Feasibility study of transanal total mesorectal excision. *British Journal of Surgery*, 100(6), 828–831. <https://doi.org/10.1002/bjs.9069>
- [145] Piątkowski, J., Jackowski, M., Szeliga, J., & Nowak, M. (2015). Transanal total mesorectal excision (TATME) - Preliminary findings. *Wideochirurgia I Inne Techniki Maloinwazyjne*, 10(3), 495–498. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2015.54060>
- [146] Xu, C., Song, H. Y., Han, S. L., Ni, S. C., Zhang, H. X., & Xing, C. G. (2017). Simple instruments facilitating achievement of transanal total mesorectal excision in male patients. *World Journal of Gastroenterology*, 23(31), 5798–5808. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i31.5798>
- [147] Dimitriou, N. (2015). Low rectal cancer: Sphincter preserving techniques-selection of patients, techniques and outcomes. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, 7(7), 55. <https://doi.org/10.4251/wjgo.v7.i7.55>
- [148] Wu, X. rui, Liang, W. wen, Zhang, X. wei, Kang, L., & Lan, P. (2017). Transanal total mesorectal excision as a surgical procedure for diffuse cavernous hemangioma of the rectum: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 39, 164–167. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.08.010>
- [149] Atallah, S., Martin-Perez, B., Drake, J., Stotland, P., Ashamalla, S., & Albert, M. (2015). The use of a lighted stent as a method for identifying the urethra in male patients undergoing transanal total mesorectal excision: a video demonstration. *Techniques in Coloproctology*, 19(6), 375. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1297-2>
- [150] Mahendran, B., Caiazzo, A., Coleman, M., & Celentano, V. (2019). Transanal total mesorectal excision (TaTME): are we doing it for the right

- indication? An assessment of the external validity of published online video resources. *International Journal of Colorectal Disease*, 34(10), 1823–1826. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03377-0>
- [151] Otero-Piñero, A., Valverde, S., de Lacy, F. B., Bravo, R., & Lacy, A. M. (2019). Combined robotic and transanal total mesorectal excision with hysterectomy for rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 23(3), 277–278. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-01939-6>
- [152] Atallah, S., Drake, J., Martin-Perez, B., Kang, C., & Larach, S. (2015). Robotic transanal total mesorectal excision with intersphincteric dissection for extreme distal rectal cancer: a video demonstration. *Techniques in Coloproctology*, 19(7), 435. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1304-7>
- [153] Ratnatunga, K. C., Ranatunga, R. M. A. S. N., & Gamage, B. D. (2017). Transanal total mesorectal excision (TaTME) of a low rectal cancer using transanal minimally invasive surgery. *Ceylon Medical Journal*, 62(4), 244. <https://doi.org/10.4038/cmj.v62i4.8577>
- [154] Atallah, S., Zenoni, S., Kelly, J., Tilahun, Y., & Monson, J. R. T. (2016). A blueprint for robotic navigation: pre-clinical simulation for transanal total mesorectal excision (taTME). *Techniques in Coloproctology*, 20(9), 653–654. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1511-x>
- [155] Atallah, S., Nassif, G., Polavarapu, H., Debeche-Adams, T., Ouyang, J., Albert, M., & Larach, S. (2013). Robotic-assisted transanal surgery for total mesorectal excision (RATS-TME): A description of a novel surgical approach with video demonstration. *Techniques in Coloproctology*, 17(4), 441–447. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1039-2>
- [156] Atallah, S., & DuBose, A. (2015). A mechanism for constructing a durable purse-string during transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 19(12), 751–752. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1389-z>
- [157] Atallah, S., Hodges, A., & Larach, S. W. (2018). Direct target NOTES: prospective applications for next generation robotic platforms. *Techniques in Coloproctology*, 22(5), 363–371. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1788-z>
- [158] Atallah, S., Parra-Davila, E., Melani, A. G. F., Romagnolo, L. G., Larach, S. W., & Marescaux, J. (2019). Robotic-assisted stereotactic real-time navigation: initial clinical experience and feasibility for rectal cancer surgery. *Techniques in Coloproctology*, 23(1), 53–63. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1914-y>
- [159] Bravo, R., Trépanier, J. S., Arroyave, M. C., Fernández-Hevia, M., Pigazzi, A., & Lacy, A. M. (2017). Combined transanal total mesorectal excision (taTME) with laparoscopic instruments and abdominal robotic surgery in rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 21(3), 233–235. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1597-9>
- [160] Gys, B., Patteet, E., Van Den Broeck, S., Hubens, G., & Komen, N. (2018). Robotic posterior suturepexy for colonic prolapse two years after transanal total mesorectal excision for low rectal cancer. *Diseases of the Colon and Rectum*, 61(12), 1454. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001197>
- [161] Hasegawa, S., Hida, K., Kawada, K., & Sakai, Y. (2016). Transanal Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: A Video Demonstration of Rectal Dissection. *Diseases of the Colon and Rectum*, 59(2), 157. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000474>
- [162] Mabardy, A., Lee, L., Valpato, A. P., & Atallah, S. (2017). Transanal total mesorectal excision with intersphincteric resection and use of fluorescent angiography and a lighted urethral stent for distal rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 21(7), 581–582. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1629-5>
- [163] Martin-Perez, B., Otero-Piñero, A., & Lacy, A. M. (2018). Purse-string rupture: pitfalls of transanal total mesorectal excision (Cecil approach). *Techniques in Coloproctology*, 22(5), 393–394. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1797-y>
- [164] Saracino, A., Courtney, E., Dalton, S., & Bunni, J. (2018). Don't be stumped by the stent: transanal total mesorectal excision in the resection of a stented rectal cancer – a video vignette. *Colorectal Disease*, 20(10), 937. <https://doi.org/10.1111/codi.14372>
- [165] Shapiro, J., De Graaf, J. J. C., Doornbosch, P. G., Vermaas, M., & De Graaf, E. J. R. (2018). Laparoscopic rectovaginopexy for neorectal prolapse after transanal total mesorectal excision. *Diseases of the Colon and Rectum*, 61(2), 260. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000997>
- [166] Silva, P. A., Goulart, A., Sousa, M., Rios, H., Atallah, S., & Leão, P. (2017). Transanal total mesorectal excision with triangle rules: a road map to prevent injuries. *Techniques in Coloproctology*, 21(10), 819–820. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1698-5>
- [167] Atallah, S., Nassif, G., & Larach, S. (2015). Stereotactic navigation for TAMIS-TME: opening the gateway to frameless, image-guided abdominal and pelvic surgery. *Surgical Endoscopy*, 29(1), 207–211. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3655-y>
- [168] Atallah, S., & Albert, M. (2016). The neurovascular bundle of Walsh and other anatomic considerations crucial in preventing urethral injury in males undergoing transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 20(6), 411–412. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1468-9>
- [169] Uematsu, D., Akiyama, G., Sugihara, T., Magishi, A., Yamaguchi, T., & Sano, T. (2017). Transanal Total Pelvic Exenteration: Pushing the Limits of Transanal Total Mesorectal Excision with Transanal Pelvic Exenteration. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(6), 647–648. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000769>
- [170] Uematsu, D., Akiyama, G., Sugihara, T., Magishi, A., Ono, K., Yamaguchi, T., & Sano, T. (2017). Complete Transanal Total Mesorectal Excision for Lower Rectal Cancer. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(8), 872–873. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000855>
- [171] Watanabe, J., Ishibe, A., Suwa, Y., Suwa, H., Momiyama, M., Ota, M., & Endo, I. (2018). Surgical techniques for identification of the prostate gland using the autonomic nerve as a landmark during transanal total mesorectal excision: Secure dissection of the Male rectourethral muscle. *Diseases of the Colon and Rectum*, 61(8), 999–1000. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001138>
- [172] de'Angelis, N., Portigliotti, L., Azoulay, D., & Brunetti, F. (2015). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a single center experience and systematic review of the literature. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 400(8), 945–959. <https://doi.org/10.1007/s00423-015-1350-7>
- [173] Suwanabol, P. A., & Maykel, J. A. (2017). Transanal Total Mesorectal Excision: A Novel Approach to Rectal Surgery. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 30(2), 120–129. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1597314>
- [174] Deijen, C. L., Tsai, A., Koedam, T. W. A., Veltcamp Helbach, M., Sietse, C., Lacy, A. M., ... Tuynman, J. B. (2016). Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review. *Techniques in Coloproctology*, 20(12), 811–824. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1545-0>
- [175] Ma, B., Gao, P., Song, Y., Zhang, C., Zhang, C., Wang, L., ... Wang, Z. (2016). Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis of oncological and perioperative outcomes compared with laparoscopic total mesorectal excision. *BMC Cancer*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12885-016-2428-5>
- [176] Bhangu, A., Minaya-Bravo, A. M., Gallo, G., Glasbey, J. C., Kamarajah, S., Pinkney, T., ... Tan, S. (2018). An international multicentre prospective audit of elective rectal cancer surgery; operative approach versus outcome, including transanal total mesorectal excision (TaTME). *Colorectal Disease*, 20, 33–46. <https://doi.org/10.1111/codi.14376>
- [177] Araujo, S. E., Crawshaw, B., Mendes, C. R., & Delaney, C. P. (2015). Transanal total mesorectal excision: a systematic review of the experimental and clinical evidence. *Techniques in Coloproctology*, 19(2), 69–82. <https://doi.org/10.1007/s10151-014-1233-x>
- [178] Araujo, S. E. A., Perez, R. O., Seid, V. E., Bertocini, A. B., & Klajner, S. (2016). Laparo-endoscopic Transanal Total Mesorectal Excision (TATME): evidence of a novel technique. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 278–287. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1199435>
- [179] Baukloh, J. K., Perez, D., Reeh, M., Biebl, M., Izbicki, J. R., Pratschke, J., & Aigner, F. (2018). Lower Gastrointestinal Surgery: Robotic Surgery versus Laparoscopic Procedures. *Visceral Medicine*, 34(1), 16–22. <https://doi.org/10.1159/000486008>
- [180] Buchs, N. C., Nicholson, G. A., Ris, F., Mortensen, N. J., & Hompes, R. (2015). Transanal total mesorectal excision: A valid option for rectal cancer? *World Journal of Gastroenterology*, 21(41), 11700–11708. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i41.11700>
- [181] de Lacy, F. B., Keller, D. S., Martin-Perez, B., Emile, S. H., Chand, M., Spinelli, A., & Lacy, A. M. (2019). The current state of the transanal approach to the ileal pouch-anal anastomosis. *Surgical Endoscopy*, 33(5), 1368–1375. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06674-5>
- [182] Detering, R., Roodbeen, S. X., van Oostendorp, S. E., Dekker, J. W. T., Sietse, C., Bemelman, W. A., ... van Westreenen, H. L. (2019). Three-Year Nationwide Experience with Transanal Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer in the Netherlands: A Propensity Score-Matched Comparison with Conventional Laparoscopic Total Mesorectal Excision. *Journal of the American College of Surgeons*, 228(3), 235–244.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.12.016>
- [183] Gachabayov, M., Tulina, I., Bergamaschi, R., & Tsarkov, P. (2019). Does transanal total mesorectal excision of rectal cancer improve histopathology metrics and/or complication rates? A meta-analysis. *Surgical Oncology*, 30(May), 47–51. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2019.05.012>
- [184] Hasegawa, S., Takahashi, R., Hida, K., Kawada, K., & Sakai, Y. (2016). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer. *Surgery Today*, 46(6), 641–653. <https://doi.org/10.1007/s00595-015-1195-2>
- [185] Wu, Z., Zhou, W., Chen, F., Wang, W., & Feng, Y. (2019). Short-term outcomes of transanal versus laparoscopic total mesorectal excision: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Journal of Cancer*, 10(2), 341–354. <https://doi.org/10.7150/jca.27830>

- [186] Rubinkiewicz, M., Czerwińska, A., Zarzycki, P., Małczak, P., Nowakowski, M., Major, P., ... Pędziwiatr, M. (2018). Comparison of Short-Term Clinical and Pathological Outcomes after Transanal versus Laparoscopic Total Mesorectal Excision for Low Anterior Rectal Resection Due to Rectal Cancer: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 7(11), 448. <https://doi.org/10.3390/jcm7110448>
- [187] Jiang, H. P., Li, Y., Sen, Wang, B., Wang, C., Liu, F., Shen, Z. L., ... Wang, S. (2018). Pathological outcomes of transanal versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review with meta-analysis. *Surgical Endoscopy*, 32(6), 2632–2642. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6103-6>
- [188] Martin-Perez, B., Andrade-Ribeiro, G. D., Hunter, L., & Atallah, S. (2014). A systematic review of transanal minimally invasive surgery (TAMIS) from 2010 to 2013. *Techniques in Coloproctology*, 18(9), 775–788. <https://doi.org/10.1007/s10151-014-1148-6>
- [189] Hu, D., Jin, P., Hu, L., Liu, W., Zhang, W., Guo, T., & Yang, X. (2018). The application of transanal total mesorectal excision for patients with middle and low rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (United States)*, 97(28). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001410>
- [190] Patel, S. V., Zhang, L., Elsolh, B., Yu, D., & Chadi, S. A. (2019). Spin in articles about minimally invasive transanal total mesorectal excision: an assessment of the current literature. *Colorectal Disease*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1111/codi.14451>
- [191] Plummer, J. M., Leake, P.-A., & Albert, M. R. (2017). Recent advances in the management of rectal cancer: No surgery, minimal surgery or minimally invasive surgery. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 9(6), 139. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v9.i6.139>
- [192] Atallah, S., Martin-Perez, B., Parra-Davila, E., deBeche-Adams, T., Nassif, G., Albert, M., & Larach, S. (2015). Robotic transanal surgery for local excision of rectal neoplasia, transanal total mesorectal excision, and repair of complex fistulae: clinical experience with the first 18 cases at a single institution. *Techniques in Coloproctology*, 19(7), 401–410. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1283-8>
- [193] Simillis, C., Hompes, R., Penna, M., Rasheed, S., & Tekkis, P. P. (2016). A systematic review of transanal total mesorectal excision: Is this the future of rectal cancer surgery? *Colorectal Disease*, 18(1), 19–36. <https://doi.org/10.1111/codi.13151>
- [194] Sohn, D. K., Park, S. C., Kim, M. J., Chang, H. J., Han, K. S., & Oh, J. H. (2019). Feasibility of transanal total mesorectal excision in cases with challenging patient and tumor characteristics. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 96(3), 123–130. <https://doi.org/10.4174/ast.2019.96.3.123>
- [195] Vignali, A., Elmore, U., Milone, M., & Rosati, R. (2019). Transanal total mesorectal excision (TaTME): current status and future perspectives. *Updates in Surgery*, 71(1), 29–37. <https://doi.org/10.1007/s13304-019-00630-7>
- [196] Lin, D., Yu, Z., Chen, W., Hu, J., Huang, X., He, Z., ... Wu, X. jian. (2019). Transanal versus laparoscopic total mesorectal excision for mid and low rectal cancer: A meta-analysis of short-term outcomes. *Wideochirurgia I Inne Techniki Maloinwazyjne*, 14(3), 353–365. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2019.82798>
- [197] Wolthuis, A. M., Bislenghi, G., Van Overstraeten, A. D. B., & D'Hoore, A. (2015). Transanal total mesorectal excision: Towards standardization of technique. *World Journal of Gastroenterology*, 21(44), 12686–12695. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i44.12686>
- [198] Xu, W., Xu, Z., Cheng, H., Ying, J., Cheng, F., Xu, W., ... Luo, J. (2016). Comparison of short-term clinical outcomes between transanal and laparoscopic total mesorectal excision for the treatment of mid and low rectal cancer: A meta-analysis. *European Journal of Surgical Oncology*, 42(12), 1841–1850. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2016.09.002>
- [199] Andolfi, C., & Umanskiy, K. (2019). Appraisal and Current Considerations of Robotics in Colon and Rectal Surgery. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 29(2), 152–158. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0571>
- [200] Westwood, D. A., Cuda, T. J., Hamilton, A. E. R., Clark, D., & Stevenson, A. R. L. (2018). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: state of the art. *Techniques in Coloproctology*, 22(9), 649–655. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1844-8>
- [201] Zhang, H., Zhang, Y. S., Jin, X. W., Li, M. Z., Fan, J. S., & Yang, Z. H. (2013). Transanal single-port laparoscopic total mesorectal excision in the treatment of rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 17(1), 117–123. <https://doi.org/10.1007/s10151-012-0882-x>
- [202] McLemore, E. C., Harnsberger, C. R., Broderick, R. C., Leland, H., Sylla, P., Coker, A. M., ... Horgan, S. (2016). Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer: a training pathway. *Surgical Endoscopy*, 30(9), 4130–4135. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4680-1>
- [203] Maykel, J. A., Phatak, U. R., Suwanabol, P. A., Schlüssel, A. T., Davids, J. S., Sturrock, P. R., & Alavi, K. (2017). Initiation of a transanal total mesorectal excision program at an academic training program: Evaluating patient safety and quality outcomes. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(12), 1267–1272. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000921>
- [204] Matsuda, T., Yamashita, K., Hasegawa, H., Oshikiri, T., Hosono, M., Higashino, N., ... Kakeji, Y. (2018). Recent updates in the surgical treatment of colorectal cancer. *Annals of Gastroenterological Surgery*, 2(2), 129–136. <https://doi.org/10.1002/ags3.12061>
- [205] Maykel, J. A. (2015). Laparoscopic Transanal Total Mesorectal Excision (taTME) for Rectal Cancer. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 19(10), 1880–1888. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2876-2>
- [206] Nitta, T., Tanaka, K., Kataoka, J., Ohta, M., Ishii, M., Ishibashi, T., & Okuda, J. (2019). Novel technique with the IRIS U kit to prevent urethral injury in patients undergoing transanal total mesorectal excision. *Annals of Medicine and Surgery*, 46(July), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2019.08.002>
- [207] Meng, W., & Lau, K. (2014). Synchronous laparoscopic low anterior and transanal endoscopic microsurgery total mesorectal resection. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 23(2), 70–73. <https://doi.org/10.3109/13645706.2014.887022>
- [208] Tan, C. H. N., Lee, K. C., Cheong, W. K., & Chong, C. S. (2018). Transanal total mesorectal excision for locally advanced pT4b rectal cancers. *ANZ Journal of Surgery*, 88(9), 928–929. <https://doi.org/10.1111/ans.14448>
- [209] Nicholson, G., Knol, J., Houben, B., Cunningham, C., Ashraf, S., & Hompes, R. (2015). Optimal dissection for transanal total mesorectal excision using modified CO2 insufflation and smoke extraction. *Colorectal Disease*, 17(11), O265–O267. <https://doi.org/10.1111/codi.13074>
- [210] Chi, P., Chen, Z., & Lu, X. (2017). Transanal Total Mesorectal Excision. *Annals of Surgery*, 266(6), e87–e88. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000001735>
- [211] Penna, M., Buchs, N. C., Bloemendaal, A. L., & Hompes, R. (2016). Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: the journey towards a new technique and its current status. *Expert Review of Anticancer Therapy*, 16(11), 1145–1153. <https://doi.org/10.1080/14737140.2016.1240040>
- [212] Atallah, S., Mabardy, A., Volpato, A. P., Chin, T., Sneider, J., & Monson, J. R. T. (2017). Surgery beyond the visible light spectrum: theoretical and applied methods for localization of the male urethra during transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 21(6), 413–424. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1641-9>
- [213] Atallah, S. B., DuBose, A. C., Burke, J. P., Nassif, G., DeBeche-Adams, T., Frering, T., ... Monson, J. R. T. (2017). Uptake of transanal total mesorectal excision in North America: Initial assessment of a structured training program and the experience of delegate surgeons. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(10), 1023–1031. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000823>
- [214] Tokunaga, T., Higashijima, J., Yoshikawa, K., Nishi, M., Kashihara, H., Takasu, C., & Shimada, M. (2019). The usefulness of intraoperative X-ray fluoroscopy in avoiding urethral injury during transanal total mesorectal excision. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, (April), 1–4. <https://doi.org/10.1111/ases.12717>
- [215] Atallah, S., & Brady, R. R. W. (2016). The iLappSurgery taTME app: a modern adjunct to the teaching of surgical techniques. *Techniques in Coloproctology*, 20(9), 665–666. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1509-4>
- [216] Bolshinsky, V., Shawki, S., & Steele, S. (2019). CO 2 embolus during transanal total mesorectal excision: thoughts on aetiology. *Colorectal Disease*, 21(1), 6–7. <https://doi.org/10.1111/codi.14444>
- [217] Bracey, E., Knol, J., Buchs, N., Jones, O., Cunningham, C., Guy, R., ... Hompes, R. (2015). Technique for a stapled anastomosis following transanal total mesorectal excision for rectal cancer. *Colorectal Disease*, 17(10), O208–O212. <https://doi.org/10.1111/codi.13075>
- [218] Caycedo-Marulanda, A., Ma, G., & Jiang, H. Y. (2018). Transanal total mesorectal excision (taTME) in a single-surgeon setting: refinements of the technique during the learning phase. *Techniques in Coloproctology*, 22(6), 433–443. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1812-3>
- [219] Bernardi, M. P., Bloemendaal, A. L. A., Albert, M., Whiteford, M., Stevenson, A. R. L., & Hompes, R. (2016). Transanal total mesorectal excision: dissection tips using ‘O’s and ‘triangles.’ *Techniques in Coloproctology*, 20(11), 775–778. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1531-6>
- [220] Gaujoux, S., Bretagnol, F., Au, J., Ferron, M., & Panis, Y. (2011). Single port access proctectomy with total mesorectal excision and intersphincteric resection with a primary transanal approach. *Colorectal Disease*, 13(9), 305–307. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02676.x>

- [221] Crawford, A., Firtell, J., & Caycedo-Marulanda, A. (2019). How Is Rectal Cancer Managed: a Survey Exploring Current Practice Patterns in Canada. *Journal of Gastrointestinal Cancer*, 50(2), 260–268. <https://doi.org/10.1007/s12029-018-0064-9>
- [222] Elmore, U., Fumagalli Romario, U., Vignali, A., Sosa, M. F., Angiolini, M. R., & Rosati, R. (2015). Laparoscopic anterior resection with transanal total mesorectal excision for rectal cancer: Preliminary experience and impact on postoperative bowel function. *Journal of Laparoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 25(5), 364–369. <https://doi.org/10.1089/lap.2014.0435>
- [223] Hompes, R., Arnold, S., & Warusavitarne, J. (2014). Towards the safe introduction of transanal total mesorectal excision: The role of a clinical registry. *Colorectal Disease*, 16(7), 498–501. <https://doi.org/10.1111/codi.12661>
- [224] Knol, J. J., D'Hondt, M., Souverijns, G., Heald, B., & Vangertruyden, G. (2015). Transanal endoscopic total mesorectal excision: technical aspects of approaching the mesorectal plane from below—a preliminary report. *Techniques in Coloproctology*, 19(4), 221–229. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1275-8>
- [225] Kneist, W., Wachter, N., Paschold, M., Kauff, D. W., Rink, A. D., & Lang, H. (2016). Midterm functional results of taTME with neuromapping for low rectal cancer. *Techniques in Coloproctology*, 20(1), 41–49. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1390-6>
- [226] Kwak, J. M., Romagnolo, L., Wijsmuller, A., Gonzalez, C., Agnus, V., Lucchesi, F. R., ... Dallemagne, B. (2019). Stereotactic Pelvic Navigation with Augmented Reality for Transanal Total Mesorectal Excision. *Diseases of the Colon and Rectum*, 62(1), 123–129. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001259>
- [227] Kneist, W., Hanke, L., Kauff, D. W., & Lang, H. (2016). Surgeons' assessment of internal anal sphincter nerve supply during TaTME - inbetween expectations and reality. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 241–246. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1197269>
- [228] Lirici, M. M., & Hüscher, C. G. S. (2016). Techniques and technology evolution of rectal cancer surgery: a history of more than a hundred years. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 226–233. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1198381>
- [229] Knol, J., & Chadi, S. A. (2016). Transanal total mesorectal excision: technical aspects of approaching the mesorectal plane from below. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 257–270. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1206572>
- [230] Knol, J., & Keller, D. S. (2019). Cognitive skills training in digital era: A paradigm shift in surgical education using the TaTME model. *Surgeon*, 17(1), 28–32. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2018.03.008>
- [231] Leão, P., Goulart, A., Veiga, C., Cristino, H., Marcos, N., Correia-Pinto, J., ... Moreno-Sanz, C. (2015). Transanal total mesorectal excision: a pure NOTES approach for selected patients. *Techniques in Coloproctology*, 19(9), 541–549. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1343-0>
- [232] Penna, M., Knol, J. J., Tuynman, J. B., Tekkis, P. P., Mortensen, N. J., & Hompes, R. (2016). Four anastomotic techniques following transanal total mesorectal excision (TaTME). *Techniques in Coloproctology*, 20(3), 185–191. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1414-2>
- [233] Pellino, G., & Warusavitarne, J. (2017). Medium-term adoption trends for laparoscopic, robotic and transanal total mesorectal excision (TaTME) techniques. *Techniques in Coloproctology*, 21(12), 911–913. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1719-4>
- [234] Hardon, S. F., van Kasteren, R. J., Dankelman, J., Bonjer, H. J., Tuynman, J. B., & Horeman, T. (2019). The value of force and torque measurements in transanal total mesorectal excision (TaTME). *Techniques in Coloproctology*, 23(9), 843–852. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02057-z>
- [235] Gómez Ruiz, M., Palazuelos, C. M., Martín Parra, J. I., Alonso Martín, J., Cagigas Fernández, C., del Castillo Diego, J., & Gómez Fleitas, M. (2014). Nueva técnica de proctectomía trasanal con escisión total del mesorrecto totalmente robótica en el tratamiento del cáncer de recto. *Cirugía Española*, 92(5), 356–361. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.12.007>
- [236] Franchini Melani, A. G., Diana, M., & Marescaux, J. (2016). The quest for precision in transanal total mesorectal excision. *Techniques in Coloproctology*, 20(1), 11–18. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1405-3>
- [237] Atallah, S. (2017). Assessment of a flexible robotic system for endoluminal applications and transanal total mesorectal excision (taTME): Could this be the solution we have been searching for? *Techniques in Coloproctology*, 21(10), 809–814. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1697-6>
- [238] Atallah, S., Martín-Perez, B., Pinan, J., Quinteros, F., Schoonyoung, H., Albert, M., & Larach, S. (2014). Robotic transanal total mesorectal excision: a pilot study. *Techniques in Coloproctology*, 18(11), 1047–1053. <https://doi.org/10.1007/s10151-014-1181-5>
- [239] Gazala, M. A., & Wexner, S. D. (2017). Re-appraisal and consideration of minimally invasive surgery in colorectal cancer. *Gastroenterology Report*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/gastro/gox001>
- [240] Trépanier, J. S., Fernandez-Hevia, M., & Lacy, A. M. (2016). Transanal total mesorectal excision: surgical technique description and outcomes. *Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies*, 25(5), 234–240. <https://doi.org/10.1080/13645706.2016.1199434>
- [241] Guel-Klein, S., Biebl, M., Knoll, B., Dittrich, L., Weiß, S., Pratschke, J., & Aigner, F. (2019). Anastomotic leak after transanal total mesorectal excision: grading of severity and management aimed at preservation of the anastomosis. *Colorectal Disease*, 21(8), 894–902. <https://doi.org/10.1111/codi.14635>
- [242] Bell, S. W., Heriot, A. G., Warrior, S. K., Farmer, C. K., Stevenson, A. R. L., Bissett, I., ... Solomon, M. (2019). Surgical techniques in the management of rectal cancer: a modified Delphi method by colorectal surgeons in Australia and New Zealand. *Techniques in Coloproctology*, 23(8), 743–749. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02052-4>
- [243] Oh, J. H., Park, S. C., Kim, M. J., Park, B. K., Hyun, J. H., Chang, H. J., ... Sohn, D. K. (2016). Feasibility of transanal endoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: Results of a pilot study. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 91(4), 187–194. <https://doi.org/10.4174/ast.2016.91.4.187>
- [244] Arroyave, M. C., DeLacy, F. B., & Lacy, A. M. (2017). Transanal total mesorectal excision (TaTME) for rectal cancer: Step by step description of the surgical technique for a two-teams approach. *European Journal of Surgical Oncology*, 43(2), 502–505. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2016.10.02>