

01.11.2015 Fachübergreifend

# TAMIS: Welche Patienten sind geeignet?

F. Aigner, M. Biebl, W. Kneist



## Einleitung

„Alte Ziele – Neue Wege“ wäre wohl der passendste Titel für einen Übersichtsartikel über die Technik der transanal minimal-invasiven Chirurgie – landläufig abgekürzt als TAMIS (transanal minimal invasive surgery). Dabei darf nach Vorliegen ermutigender Studienergebnisse zur Bestätigung der Nichtunterlegenheit der laparoskopischen gegenüber der offenen TME gerade beim tiefsitzenden Karzinom [1] unter Berücksichtigung der bekannten Vorteile des

laparoskopischen Vorgehens (weniger postoperative Schmerzen, geringerer Krankenhausaufenthalt, geringerer Blutverlust) dieses als Standardverfahren in der onkologischen kolorektalen Chirurgie ausgegangen werden. Trotzdem werden noch sehr hohe Konversionsraten von bis zu 16 % mit konsekutiv ungünstigeren onkologischen Ergebnissen [1] bei der rein laparoskopischen Technik beschrieben. Skeptikern dieses natürlichen Zuganges sei aufgezeigt, dass es sich hierbei keineswegs um eine neue Definition der radikalen Rektumresektion handelt, sondern um eine Optimierung des Zugangsweges für intraluminale, endoskopische Eingriffe (z. B. Polypektomie oder ESD) oder Resektionen des unteren Rektumdrittels. Aufgrund der Aktualität der transanal TME (taTME) soll hier schwerpunktmäßig auf diese und weniger auf endoskopische TAMIS-Eingriffe eingegangen werden. Letztere wurde bereits in den 1980er Jahren von Gerhard Buess entwickelt und als transanales endoskopisch-mikrochirurgisches (TEM) Verfahren zur lokalen Exzision von Rektumtumoren weltweit etabliert [2]. Sein Verfahren und daraus hervorgegangene technische Varianten (transanale endoskopische Operation – TEO; transanal endoskopische Alternativen via Single-Port) können demnach unter dem Begriff TAMIS geführt werden und sind in der leitliniengerechten Therapie des Rektumkarzinoms verankert [3].

Die Frage nach dem geeigneten Patienten für den transanal Zugang impliziert die bekannte Schwierigkeit bei der tiefen Präparation des unteren Rektumdrittels entlang dessen Hüllfaszie (Grenzlamelle) von abdominell. Die Einhaltung der onkologischen Radikalitätsprinzipien (tumorfreier, zirkumferentieller Resektionsrand, intakte mesorektale Faszia und aboraler Mindestabstand zum Tumorunterrand), einerseits, und die Schonung autonomer Beckennerven zum Funktionserhalt der Beckenorgane, andererseits, kann bei anatomischen Limitationen wie enges, adipöses, männliches Becken und bei tiefem, anterioren Tumorsitz sowie bei vermehrter Fibrosierung und Vernarbung nach Bestrahlung oder lokalen Exzisionsverfahren in einigen Fällen nur durch die Kombination des abdominalen Eingriffs mit der Präparation von perineal oder transanal sicher eingehalten werden. Perineale Zugangswege wie die APPEAR-Technik [4] und intersphinkteräre Resektionsmethoden bei ultratiefem Tumorsitz mit partieller

Sphinkterinfiltration [5] haben bereits ein tiefes Absetzen unter Einhaltung des aboralen Sicherheitsabstandes ermöglicht, jedoch weniger bis keinen Einfluss auf die exakte mesorektale Präparation ausgeübt, ausgehend von dem chirurgischen Niemandsland knapp über dem Beckenboden [6].

## Patientenselektion

Die onkologisch adäquate und nervenerhaltende TME kann in einigen Fällen extrem schwierig sein. Zu den bekannten Risikokonstellationen gehören das distale Karzinom, die Adipositas, ein enges männliches Becken, die Prostatahyperplasie, ein voluminöses Mesorektum mit massigem Tumor und die Infiltration des anterioren Quadranten bzw. vorhersehbar knappe zirkumferentielle Sicherheitsabstände (Tab. 1). Ruanet et al. [7] wählten den transanal Zugang zur TME bewusst nur für Männer mit präoperativ bekannten schwierigen Situationen. In den acht aufgeführten Kollektiven fand sich der Anteil männlicher Patienten mit insgesamt 70 % (215/305) deutlich erhöht. In drei der Studien wurde die Indikation zur taTME explizit auf Karzinome des unteren Rektumdrittels beschränkt [8–10]. Bei Atallah et al. und Rink et al. lag der Altersmedian der Patienten deutlich unter 60 Jahre [9, 11]. In sechs der acht Studien erfolgte die Operation zu über 70 % nach neoadjuvanter Therapie. Tuech et al. schlossen cT4 Karzinome ohne Response aus [10]. Für weitere sechs Autoren war die cT4-Kategorie generell ein Ausschlusskriterium für die taTME.

Tab. 1. Indikationen für den transanal Zugang

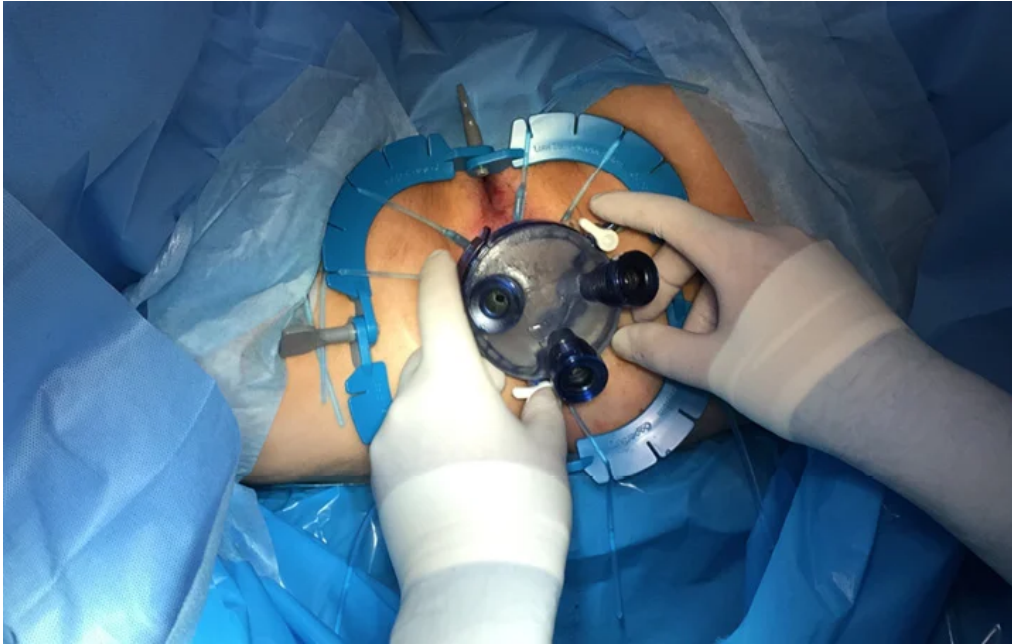
TME
Adipositas
enges, männliches Becken
tiefsitzender, anteriorer Rektumtumor
voluminöses Mesorektum mit großer Tumormasse
Prostatahyperplasie
Restproktomie im Rahmen der Proktokolektomie

Eine weitere Indikation des transanal videoendoskopischen Zuganges ist die Proktomie und ileumpouchanale Anastomose im Rahmen der restaurativen Proktokolektomie oder der Restproktomie bei der Colitis ulcerosa im zwei- oder dreizeitigen Verfahren. Erste Studienergebnisse kleinerer Serien unterstreichen abermals den Vorteil dieses Zuganges gegenüber konventionellen Techniken in puncto kürzere OP-Zeit, Vermeidung zusätzlicher Inzisionen und Trokare und Erleichterung der Mobilisation des zumeist noch entzündlichen Rektums im Rahmen der Grunderkrankung und dadurch bedingter Verwischung anatomischer Grenzschichten [12].

## Technik

Bei der taTME handelt es sich um ein Hybridverfahren aus laparoskopischer und transanaler videoendoskopisch gestützter Operation. Idealerweise arbeiten zwei Teams simultan, was sicherlich eine Zeitersparnis und damit kürzere OP-Zeiten bedeutet. Allerdings erfordert ein simultanes Vorgehen (abdominell und transanal) zwei getrennte „Arbeitsbereiche“ mit zwei Laparoskopietürmen, getrennten CO<sub>2</sub>-Quellen und zwei Instrumententischen, die Anwesenheit eines zweiten Instrumentenpersonals obliegt der Kapazität bzw. Präferenz der jeweiligen Abteilung.

Abb.1: Transanale TAMIS Plattform; Patient in Steinschnittlagerung



Der abdominelle Teil der Operation wird unabhängig vom transanal Vorgehen meist über einen Multi- oder Single-Port-Zugang realisiert. Die Präparation schließt das zentrale Absetzen der V. mesenterica inferior und das präliminare Unterbinden der A. mesenterica inferior unter Schonung des präaortalen autonomen Nervengeflechtes ein. Die Mobilisation der linken Flexur erscheint aus eigener Erfahrung bei geplanter koloanaler Anastomose unabdingbar. Die Inzision des Beckenbodenperitoneums mit dorsaler Präparation bis auf Höhe von S2/S3 bezeichnet den tiefsten Punkt der abdominellen Präparation [9].

Beim analen Teil der Operation wird der Analkanal am besten mit einem Retraktor-Ring exponiert. Unter Beachtung der Tumorlokalisation und der Länge des anatomischen sowie chirurgischen Analkanals wird bei höher gelegenen Karzinomen entweder sofort die transanale TAMIS-Plattform (Abb. 1) eingesetzt und mit der videoendoskopischen Operation begonnen, oder bei tieferem Tumorsitz zuerst offen die Tabaksbeutelnaht unterhalb des Tumors gesetzt. Das Rektum wird anschließend mindestens 1 cm unterhalb des makroskopisch erkennbaren Tumorunterrandes inzidiert. In letzterem Fall erlaubt das Einsetzen der transanal TAMIS Plattform vor allem bei einem sehr kurzen Analkanal erst die vollständige zirkuläre Inzision des Rektums. Der Einschluss von sehr tiefsitzenden Karzinomen (Typ II nach Rullier [5]) ist mit der Durchführung einer partiell intersphinkteren Resektion verbunden.

Als TAMIS-Plattformen finden sowohl Single-Portsysteme als auch Arbeitsrektoskope Verwendung. Über diese wird das Subkapnoperitoneum (10–14 mmHg) von kaudal nach kranial gewährleistet. Zur Videoendoskopie eignen sich Winkeloptiken individualisiert in 5 oder 10 mm Durchmesser. Die taTME wird bisher mit den aus der laparoskopischen und transanal endoskopisch mikrochirurgischen Rektumchirurgie bekannten Dissektionsinstrumenten durchgeführt. Der Einstieg in das chirurgische „Niemandland“ des hier sehr schmalen perirektalen Kompartimentes erfolgt am besten dorsolateral bei 4 bis 5 Uhr in Steinschnittlage. Die Rektumwand ist komplett zu durchtrennen, um

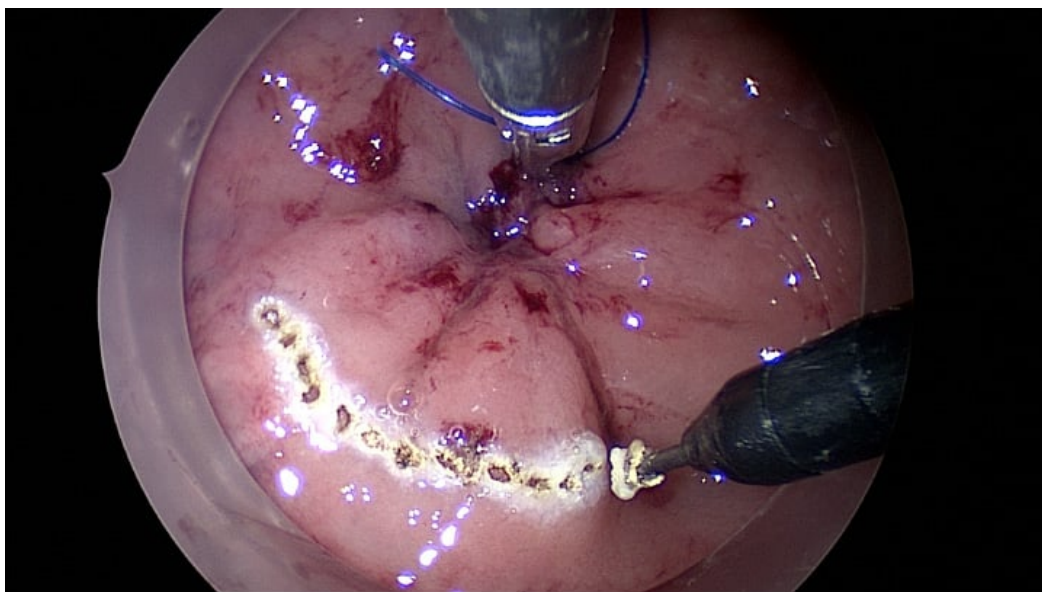
eine akzidentielle Dissektion in der falschen Schicht (intramural) zu vermeiden. Anschließend wird von dorsolateral nach ventral zirkulär gleichmäßig die mesorektale Schicht aufgesucht und nach kranial präpariert. Mit dem scharfen Durchtrennen der Waldeyer'schen Faszie dorsal direkt über dem Levator wird die richtige Präparationsschicht weiter verfolgt. Dabei orientiert man sich an den lateralen Nervenstrukturen, die üblicherweise durch eine zarte Faszie (endopelvine Faszie) bedeckt sind und extrinsische inferiore rektale Äste an den inneren Schließmuskel und die paraprostatischen Nervenbündel (Walsh) beinhalten. Die posteriore Dissektion wird als primärer Einstieg bevorzugt (Abb. 2). Es folgt die anteriore Präparation entlang der Rückseite der Scheide bzw. der Prostata bis ventral das Peritoneum zum Rendezvous mit der abdominellen Präparationsebene eröffnet werden kann. Unter Beachtung der anterolateral verlaufenden Innervation wird die TME zirkumferentiell komplettiert.

Die Bergung des Präparates erfolgt entweder über eine Erweiterung einer der abdominellen Trokare oder des Single-Ports oder transanal. Die Rekonstruktion wird vorzugsweise unter Anlage eines Reservoirs (Kolonpouch, Seit-zu-End) realisiert. Bei Erhalt eines für die Anlage der Tabaksbeutelnaht ausreichend langen anorektalen Muskelcuffs ist eine perianale kolorektale bzw. koloanale Stapleranastomose möglich. Alternativ kommt die transanale Handnaht zur Anwendung. Im Regelfall wird ein protektives Stoma angelegt.

Bei der Restproktomie und Ileumpouchformation beim Colitispatienten ist derselbe technische Aufwand wie bei der taTME notwendig. Der operative Ablauf unterscheidet sich beim abdominellen Teil jedoch je nach Vorgehen (zweizeitig/dreizeitig) in der Formation des Ileumpouches, welche nach unserer Erfahrung extrakorporal durchgeführt wird, und beim analen Teil in der Höhe der Resektionsebene. Dabei sollte leitliniengerecht ein Rektumcuff von höchstens 2 cm in situ verbleiben oder eine komplette Proktomukosektomie durchgeführt werden. Letztere verlangt bekanntermaßen eine pouchanale Handnahtanastomose.

Die Operationszeiten der Hybrid-taTME liegen nach den ausgewählten Publikationen zwischen 91 und 495 Minuten. Fernandez-Hevia et al. operieren simultan mit zwei Operationsteams und geben eine mediane Operationsdauer von 215 Minuten an [13].

Abb. 2: Posteriore Dissektion als primärer Einstieg in die mesorektale Schicht



## Ergebnisse

Der wohl bestechendste Vorteil der taTME ist die Sphinktererhaltung unter Einhaltung der onkologischen Radikalitätsprinzipien. So konnte bei 280 von 305 Patienten (91,8 %) die TME sphinktererhaltend durchgeführt werden. Die Konversionsrate zum offenen abdominellen Vorgehen lag bei nur 2,7 % (8/294) verglichen zu einer nach wie vor sehr hohen Konversionsrate von 16 % im Laparoskopiearm der rezent publizierten Langzeitergebnisse aus der COLOR II Studie [1]. Als intraoperative Komplikationen fallen drei Urethraläsionen auf [7, 9]. Veltcamp Helbach et al. [14] verloren einen Patienten bei Sepsis infolge einer Anastomoseninsuffizienz (30d-Letalität: 1,3 %). Die Morbidität des Eingriffs wird mit 26 % bis 39 % angegeben. Die Rate der Anastomoseninsuffizienz liegt bei 3,9 % (12/305). Reoperationen ergaben sich nach den Angaben der Autoren in 4 % bis 11 % der Fälle.

Bei 268 von 305 TME-Präparaten (87,9 %) war Qualität hinsichtlich der Integrität der mesorektale Manschette mit „gut“; bei 31 (10,2 %) mit „moderat“ und bei fünf (1,6 %) mit „schlecht“ bewertet worden. Die Raten an positiven zirkumferentiellen Schnitträndern wurden definitionsabhängig mit 0 % bis 13 % angegeben [7, 9, 10, 11, 14].

Derzeit liegen erst 2-Jahresergebnisse mancher weniger Autoren vor mit niedrigen Lokalrezidivraten von nur 1,9 % und einer Metastasierungsrate von 3,8 % [10].

Funktionelle Ergebnisse beschränken sich hauptsächlich auf die Beobachtung der Stuhlinkontinenz. Atallah et al. und Rink et al. beschrieben Einzelfälle mit postoperativ höhergradiger Stuhlinkontinenz [9, 11]. Ruanet et al. und Tuech beschreiben in ihren Kollektiven bei 25 % der Patienten Stuhlentleerungsstörungen [7, 10]. Im kurz- bzw. mittelfristigen Nachbeobachtungs-zeitraum konnten von Atallah et al. und Tuech et al. alle protektiv angelegten Stomata rückverlagert werden [10, 11]. Postoperative Harnblasenentleerungsstörungen werden allesamt als transient beschrieben (3,6 %). Bei präoperativ sexuell aktiven Männern (44 %) fanden Tuech et al. im Nachbeobachtungszeitraum neuauftretene Ejakulations- und Erektionsstörungen [10]. Die weibliche Sexualfunktion wurde in keiner der aufgeführten Studien erfasst.

## Diskussion

Die Rationale für eine Hybrid-taTME liegt aus unserer Sicht nicht in einer Vermeidung der Laparotomie, des Bergeschnitts, der Verkürzung der Liegedauer oder einem niedrigeren Schmerzmittelverbrauch, sondern dient in erster Linie der Verbesserung der onkologischen und funktionellen Ergebnisse der TME. Distale Sicherheitsabstände können in schwieriger Situation mit niedriger Konversionsrate (2,7 %) durch den zusätzlichen transanal Zugang exakter eingehalten und v.a. bereits am Beginn der Operation definiert werden [13]. Die taTME könnte zu einer weiteren Verminderung der Konversions- und Exstirpationsrate bei Rektumkarzinomen führen (insbes. bei Risikokonstellationen wie tiefsitzendem Tumor, Adipositas, engem männlichen Becken, Prostatahyperplasie, voluminösem Mesorektum mit massigem Tumor, Infiltration der anterioren Quadranten u. a. m).

Die videoendoskopisch unterstützte transanale mesorektale Dissektion erhöhte im Vergleich zur alleinigen laparoskopischen Resektion sogar die Rate an qualitativ guten TME Präparaten (96 % vs. 72 %) mit ausreichenden zirkumferentiellen Sicherheitsabständen [15]. Aufgrund der besseren Übersicht von kaudal nach kranial ist nach eigenen Erfahrungen von kompakteren mesorektalen Präparaten auszugehen.

Eine definitive onkologische Bewertung der Hybrid-taTME ist aufgrund limitierter Studiendaten und fehlender Langzeitergebnisse noch nicht möglich. In besonderem Maße muss auf die Unzulänglichkeit bisher erfasster Funktionsdaten hingewiesen werden. Das prospektiv anhand etablierter, besser noch validierter Instrumente, erfasste funktionelle (Langzeit-) Ergebnis ist zur weiteren Etablierung der innovativen taTME notwendig. Die kritische



Einschätzung und die Beratung zur Möglichkeit des Sphinktererhalts aus onkologischer und funktioneller Sicht bleibt eine der schwierigsten Aufgaben des Operateurs.

Das Verfahren trägt zur Vermeidung neurogen bedingter urogenitaler und ano-neorektaler Funktionsstörungen und damit zur Verbesserung der postoperativen Lebensqualität bei.

Eine Schlüsselrolle für die taTME nimmt die Art und Weise der peranal CO<sub>2</sub>-Insufflation ein. Ein kontinuierlicher Gasaustausch bzw. eine integrierte Rauchabsaugung sowie die Möglichkeit der Temperaturregulation sind dabei wichtig und bedeuten in der Regel aber einen ökonomischen Mehraufwand. Bei Vorhaltung von zwei erfahrenen Teams und des Equipments kann die Operation in geeigneten Fällen simultan von abdominal und transanal durchgeführt werden, um die Operationszeit zu verkürzen.

Die Indikation zur Hybrid-taTME außerhalb von individuell schwierigen Fällen sollte zum jetzigen Zeitpunkt kritisch gestellt werden. Evaluierung von Lernkurven, Etablierung von Trainingskursen, Erfassung der Ergebnisse in Registern und v. a. das Einbringen der Patienten in gut designte prospektive Studien sind die vordringlichen Aufgaben der verantwortungsbewussten chirurgischen Community.

Dies zu berücksichtigen hat sich die neugegründete gleichnamige Arbeitsgruppe „Funktionalität in der kolorektalen Chirurgie“ der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Coloproktologie (CACP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) zu einem ihrer Ziele gesetzt.

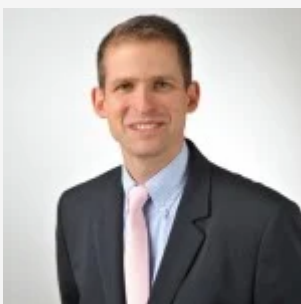
Eine europäische Phase-3-Studie: “COLOR III Trial: A randomized clinical trial comparing transanal and traditional laparoscopic TME for rectal cancer” ist in Vorbereitung und schließt Karzinome des unteren und mittleren Rektumdrittels ein. Die Studie wird voraussichtlich noch im Jahr 2015 starten. Über das englische LOREC (Low Rectal Cancer Development Programme) – Register werden international taTME Fälle registriert.

## Literatur

- [1] Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA et al. (2015) A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. N Engl J Med 372:1324-1332.
- [2] Buess G, Hutterer F, Theiss J et al. (1984) A system for a transanal endoscopicrectum operation. Chirurg 55:677-680.
- [3] Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 1.0, AWMF Registrierungsnummer: 021-007OL, <http://leitlinienprogrammmonkologie.de/Leitlinien.7.0.html>.
- [4] Williams NS, Murphy J, Knowles CH (2008) Anterior Perineal PlanE for Ultra-low Anterior Resection of the Rectum (the APPEAR technique): a prospective clinical trial of a new procedure. Ann Surg 247:750-758.
- [5] Rullier E, Denost Q, Vendrely V et al. (2013) Low rectal cancer: classification and standardization of surgery. Dis Colon Rectum 56:560-567.

- [6] Aigner F, Hormann R, Fritsch H et al. (2015) Anatomical considerations for transanal minimal-invasive surgery: the caudal to cephalic approach. *Colorectal Dis* 17:O47-O53.
- [7] Rouanet P, Mourregot A, Azar CC et al (2013) Transanal endoscopic proctectomy: an innovative procedure for difficult resection of rectal tumors in men with narrow pelvis. *Dis Colon Rectum* 56:408-415.
- [8] Muratore A, Mellano A, Marsanic P et al (2015) Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: Short- and mid-term results. *Eur J Surg Oncol* 41:478-483.
- [9] Rink AD, Kauff DW, Paschold M et al (2015) Hybrid-TAMIS TME – eine neue Perspektive in der Behandlung des distalen Rektumkarzinoms. *Technik und Ergebnisse. Chirurg* (in press).
- [10] Tuech JJ, Karoui M, Lelong B et al. (2015) A step toward NOTES total mesorectal excision for rectal cancer: endoscopic transanal proctectomy. *Ann Surg* 261:228-233.
- [11] Atallah S, Martin-Perez B, Albert M et al (2014) Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision (TAMIS-TME): results and experience with the first 20 patients undergoing curative-intent rectal cancer surgery at a single institution. *Tech Coloproctol* 18:473-480.
- [12] Tasende MM, Delgado S, Jimenez M, Del Gobbo GD, Fernández-Hevia M, DeLacy B, Balust J, Lacy AM (2015) Minimal invasive surgery: NOSE and NOTES in ulcerative colitis. *Surg Endosc*. 2015 Feb 11. [Epub ahead of print]
- [13] Fürst A, Heiligensetzer A, Sauer P et al. (2014) Evidenzlage der laparoskopischen Chirurgie beim Rektumkarzinom. *Chirurg* 85:578-582.
- [14] Veltcamp Helbach M, Deijen CL et al. (2015) Transanal total mesorectal excision for rectal carcinoma: short-term outcomes and experience after 80 cases. *Surg Endosc* (in press). DOI 10.1007/s00464-015-4221-y.
- [15] Velthuis S, Nieuwenhuis DH, Ruijter TE, Cuesta MA, Bonjer HJ, Sietses C. Transanal versus traditional laparoscopic total mesorectal excision for rectal carcinoma. *Surgical endoscopy*. 2014;28(12):3494-9. Epub 2014/06/29.  
*Aigner F / M. Biebl / Kneist W. TAMIS: Welche Patienten sind geeignet? Passion Chirurgie. 2015 November, 5(11): Artikel 02\_02.*

## Autoren des Artikels



**PD Dr. med. Felix Aigner**

EBSQ coloproctology

Charité - Universitätsmedizin Berlin

Klinik für Allgemein-, Visceral- und Transplantationschirurgie

Augustenburger Platz 1

13353 Berlin

[> kontaktieren](#)



**Matthias Biebl**



**Werner Kneist**