Nahtinsuffizienz intestinaler Anastomosen: Endoskopische und laparoskopische Therapieoptionen

Jens Werner^a Peter Sauer^b

^a Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie,

^b Interdisziplinäres Endoskopiezentrum, Universität Heidelberg, Deutschland

Schlüsselwörter

Anastomoseninsuffizienz · Peritonitis · Mediastinitis · Intestinale Anastomose · Laparoskopie · Endoskopie · Therapieoptionen

Zusammenfassung

Hintergrund: Anastomoseninsuffizienzen stellen die schwerwiegendste septische Komplikation nach viszeralchirurgischen Eingriffen dar. Neben der chirurgischen Therapie sind zunehmend endoskopische Behandlungsoptionen möglich. **Methode:** Literaturübersicht. **Ergebnisse:** Therapieoptionen von Anastomoseninsuffizienzen sind abhängig von der klinischen Symptomatik, der Art der Anastomose, der Defektgröße, den lokalen Gewebeverhältnissen sowie dem Zeitpunkt der Diagnose. Bei einer Nekrose oder Minderdurchblutung der Viszeralorgane müssen diese operativ reseziert werden. Prinzipiell sind alle operativen Revisionseingriffe auch laparoskopisch durchführbar. Bei erhaltener Gewebepfusion können die Leckagen lokal übernäht oder endoskopisch verschlossen werden. Die Ergebnisse für die Stenttherapie nach Ösophagus- und Magenresektionen sind für moderne Stents sehr Erfolg versprechend. Im Gegensatz dazu sind die Ergebnisse der endoskopischen Stenttherapie bei Insuffizienz nach kolorektalen Eingriffen enttäuschend; dafür steht hier mit der Schwammtherapie eine vielversprechende endoskopische Alternative zur Verfügung. **Schlussfolgerung:** Die aktuellen Daten zeigen, dass neue laparoskopische und endoskopische Optionen zur Therapie von Anastomoseninsuffizienzen bestehen, die jedoch noch in prospektiven und randomisierten Studien evaluiert werden müssen.

Keywords

Anastomotic leakage · Peritonitis · Mediastinitis · Intestinal anastomosis · Laparoscopy · Endoscopy · Treatment options

Summary

Leakage of Intestinal Anastomoses: Endoscopic and Laparoscopic Treatment Options

Background: Anastomotic leakages are severe septic complications after visceral surgical procedures. In addition to surgical treatment, endoscopic techniques are increasingly being used. **Method:** Literature review. **Results:** The treatment options of anastomotic leakages depend on clinical symptoms, type of anastomosis, size and location of the defect, local tissue perfusion, and the time point of the diagnosis after surgery. In the case of necrosis, surgical revision and resection needs to be performed to avoid sepsis. All surgical procedures can be performed laparoscopically. In the case of good tissue perfusion, both local repair by surgical sutures and endoscopic techniques are reliable treatment options. While stenting is a promising option after the failure of esophageal anastomosis, vacuum-assisted rectal drainage seems to be a more promising technique for leakages after colorectal surgery. **Conclusion:** Data of small case series on different treatment options of anastomotic failure demonstrate that laparoscopic and endoscopic management can be performed under certain preconditions. However, prospective randomized trials are needed to confirm this.

Einleitung

Septische Komplikationen sind die häufigsten chirurgischen Komplikationen nach viszeralkirurgischen Operationen [1–3]. Zu diesen gehören Wundinfektionen, superinfizierte Hämatome, Abszesse sowie Insuffizienzen von Anastomosen als schwerwiegendste Komplikationen. Die Symptomatik von Anastomoseninsuffizienzen variiert stark und ist vor allem davon abhängig, ob eine Kontamination der Abdominalhöhle bzw. des Mediastinums vorliegt oder ob die Leckage durch Gewebe abgedeckt ist [4–6]. Somit sollte jede Abweichung des postoperativen Verlaufs von der Norm als ein Hinweis auf eine potenzielle Anastomosenproblematik angesehen werden. Offensichtlich ist eine Leckage, wenn sich das Sekret der im Anastomosenbereich einliegenden Drainagen verändert. Häufige Hinweise auf postoperative Komplikationen sind aber vor allem klinische Veränderungen wie z.B. Schmerz, Fieber, Paralyse sowie Belastbarkeit. Auch die Entwicklung von Organversagen sowie neurologischen Veränderungen [7, 8] oder pathologisch veränderte Laborparameter (Leukozyten, C-reaktives Protein) können Hinweise für Infektionen sein [9, 10].

Grundprinzipien der regelrechten Heilung von Anastomosen im Viszeraltrakt sind die Spannungsfreiheit der Anastomose, die gute Perfusion der zu anastomosierenden Abschnitte des Viszeraltrakts und die Vermeidung einer Kontamination der Anastomosenregion während der Operation sowie die primäre Dichtigkeit der Anastomose. Zusätzlich haben patientenimmanente (unter anderem Immunsuppression, Komorbiditäten) und operationsbedingte (Entzündungen, Peritonitis) Risikofaktoren einen entscheidenden Einfluss auf die Heilung von Anastomosen, sodass diese bei der Auswahl des Operationsverfahrens eine Rolle spielen sollten.

Viele unterschiedliche Anastomosentechniken werden für die verschiedenen Organe und Lokalisationen angewendet. So können Anastomosen prinzipiell genäht oder mittels Nahtapparaten durchgeführt werden. Unterschiedliche Nahttechniken variieren in der Anzahl der Nahtreihen und des Nahtmaterials oder werden fortlaufend bzw. in Einzelknopftechnik durchgeführt [11–13]. Die Entwicklung von neuen Klammernahtgeräten schreitet rasch voran, wobei durch Veränderungen der Geräteformen oder der Anzahl der Klammernahtreihen die Bedürfnisse der Chirurgen nach gut handhabbaren und sicheren Geräten immer weiter verwirklicht werden [11–15]. Obwohl viele Fallserien die Sicherheit der verschiedenen Anastomosentechniken sowie Vergleiche

von Handnaht und Staplern bei unterschiedlichen Viszeralabschnitten untersuchen, gibt es wenige randomisierte Studien [11–13]. Die von einigen Chirurgen durchgeführte zusätzliche Sicherung von Anastomosen durch intraoperative Applikation von Fibrin oder Kollagenpatches ist eher als Ausdruck einer gewissen Ratlosigkeit zu verstehen, als dass sie eine ernstzunehmende Modifikation darstellen [16]. Die Anzahl der praktizierten Anastomosentechniken ist auch heute sehr hoch, was auf die weiterhin unzureichende Datennlage zurückzuführen ist. Dennoch ist klar, dass eine Standardisierung der Anastomosentechnik innerhalb eines Zentrums zu einer qualitativen Verbesserung und Reduktion von Komplikationen führt.

Letztlich ist aber das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen trotz aller chirurgischer Sorgfalt und allen technischen Anstrengungen nicht völlig vermeidbar. Entscheidend für den klinischen Verlauf ist die rasche Diagnose der Anastomoseninsuffizienz [7–10]. Somit ist die postoperative Überwachung des Patienten sowie die Kenntnis über die potenziellen Komplikationen Voraussetzung für die adäquate Diagnostik und Therapie. Hierzu sollte bei klinischem oder laborchemischem Verdacht auf eine Anastomoseninsuffizienz eine zielgerichtete apparative Diagnostik mittels Sonographie, Schnittbildgebung mit oraler oder rektaler Kontrastdarstellung, Endoskopie oder sogar eine Relaparoskopie oder Relaparotomie erfolgen. Die Verzögerung der Diagnose und damit eine verspätete Therapie der Mediastinitis oder Peritonitis geht mit einer signifikanten Zunahme der Letalität einher [7, 8].

Allgemeine Therapieoptionen von Nahtinsuffizienzen

Die Therapieoptionen von Anastomoseninsuffizienzen sind abhängig von der klinischen Symptomatik, der Art der Anastomose, der Defektgröße, den lokalen Gewebeverhältnissen sowie dem Zeitpunkt der Diagnose. Eine vereinfachte Klassifikation der Anastomoseninsuffizienz wurde von Siewert propagiert (Tab. 1). Ziele der Therapie sind die Vermeidung bzw. die Therapie einer Sepsis sowie der Kontamination des Operationsgebiets und der Verschluss der Insuffizienz mit Funktionserhalt des Viszeralabschnitts.

Bei Vorliegen einer diffusen Peritonitis und Sepsis sind die Fokussanierung, die Lavage zur Kontaminationsreduktion und die Drainage die entscheidenden chirurgischen Maßnahmen [6]. Die zuverlässige Fokussanierung kann bei septischen Patienten aufgrund verzögerter Diagnostik und Vorliegen

Tab. 1. Anastomoseninsuffizienz: Klinische Klassifikation und therapeutische Konsequenzen

Insuffizienz	Klinik / Befund	Therapeutische Konsequenz
Grad 1	gut drainiert / keine Sepsis	konservative Therapie
Grad 2	ausreichend drainiert / mit Sepsis	Ausschaltung aus der Passage
Grad 3	unzureichend drainiert / mit Sepsis	Revision mit Herdsanierung

eines großen Defekts ohne vitale Wundränder in vielen Fällen nur mittels Diskontinuitätsresektion erreicht werden, während Defekte bei Vorliegen von guter Perfusion und Spannungsfreiheit auch operativ oder endoskopisch verschlossen werden können [1–5]. Hierzu stehen heute multiple endoskopische Verfahren wie z.B. Stents und Clips zur Verfügung [16]. Bei fehlender Sepsis und guter Drainage der Insuffizienz kann bei kleineren Defekten gegebenenfalls auch eine abwartende Therapiestrategie erfolgreich sein [17–20]. Allerdings geht eine Abheilung der Insuffizienz ohne direkte Adaptation der Wundränder immer mit einer Vernarbung und damit auch mit einem gewissen Funktionsverlust einher.

Laparoskopische Therapieoptionen

Prinzipiell entsprechen die laparoskopischen Therapieoptionen denen der offenen konventionell-chirurgischen Strategie. Alle in der Abdominalchirurgie bekannten Eingriffe wurden bereits auch laparoskopisch durchgeführt, jedoch haben nur wenige das konventionelle offene Operationsverfahren in einem relevanten Prozentsatz ersetzt. Da die Entwicklung der Laparoskopie weitestgehend unsystematisch und in außeruniversitären Kliniken nach dem Motto «was machbar ist, wird gemacht» durchgeführt wurde, existieren wenige evidenzbasierte Daten zur minimal invasiven Chirurgie [21]. Für Revisionsoperationen liegen quasi keine Daten vor.

Studien und systematische Übersichtsarbeiten für operative Eingriffe, bei denen eine Anastomose notwendig ist, existieren lediglich für die kolorektale Chirurgie in ausreichender Anzahl. So können teilweise die postulierten Vorteile der minimal invasiven Chirurgie, wie z.B. die Reduktion von postoperativen Faszienrupturen, Schmerzen, Darmatonie und Krankenhausverweildauer, nachgewiesen werden [11–13, 21]. Dennoch bestehen selbst bei Protagonisten der minimal invasiven Chirurgie Zweifel, inwieweit diese Daten nicht auf suggerierten psychologischen Effekten bestehen, da Patienten bei den wenigen durchgeführten «verblindeten Studien» nicht differenzieren konnten, ob sie minimal invasiv oder offen operiert wurden, und in diesen Studien auch keine anderen Unterschiede zwischen den beiden Zugangswegen feststellbar waren [21–23]. Zusätzlich zeigt sich, dass bei einigen randomisierten Studien zur kolorektalen laparoskopischen Operation die Ergebnisse der offenen Chirurgie im sogenannten Kontrollarm signifikant schlechter sind als in prospektiv erfassten Patientenkollektiven [24]. Im Gegensatz zu den bis auf die Reduktion von Narbenhernien schwer nachweisbaren Vorteilen der minimal invasiven Chirurgie sind intraoperative [25] sowie schwerwiegende Komplikationen bei minimal invasiven Verfahren signifikant häufiger [21, 26]. Obwohl Cochrane-Reviews zur Appendektomie und Leistenhernienversorgung Vorteile der minimal invasiven Verfahren aufzeigen, wird selbst bei diesen Eingriffen deutlich, dass intraabdominelle infektiöse Komplikationen nach laparoskopischem Eingriff sig-

Abb. 1. Insuffizienz einer Ösophagogastrostomie nach Ösophagusresektion und Magenhochzug.

nifikant häufiger auftreten als nach konventioneller offener Operation [27, 28].

Damit stellt sich die Frage, ob die Laparoskopie der geeignete Zugang für die Therapie von postoperativen septischen Komplikationen ist. Es entspricht sicherlich der täglichen Praxis eines jeden Chirurgen, dass bei primär minimal invasiv durchgeführter Operation auch bei der Revisionsoperation in der Regel wieder der laparoskopische Zugang gewählt wird, um die potenziellen Vorteile der Laparoskopie nicht zu verlieren. Die Erfahrung lehrt, dass die Laparoskopie für die invasive Diagnostik [29], zur Übernähung von kleinen Leckagen, zur Anlage eines protektiven Stomas und auch für Diskontinuitätsresektionen in den meisten Fällen geeignet ist. Allerdings zeigen größere Fallserien, dass bei septischen Komplikationen in ca. 50% der Fälle eine Konversion notwendig ist [30]. Es sollte jedem Chirurgen klar sein, dass eine Konversion nichts Schlimmes ist («conversion is no crime») und dass das Ziel der Behandlung von intra- und postoperativen Komplikationen die sichere Beherrschung der Sepsis ist [25].

Therapie bei Anastomoseninsuffizienzen nach Ösophagus- und Magenresektionen

Die Prävalenz der Nahtinsuffizienz nach Ösophagusresektion mit Rekonstruktion durch Ösophagogastrostomie wurde in kürzlich veröffentlichten Metaanalysen mit einer erheblichen Diskrepanz von 0–26% angegeben (Abb. 1, 2) [1, 2]. Dieses ist zum Teil durch eine fehlende Konsensusdefinition, zum anderen durch die unterschiedlichen Patientenkollektive zu erklären. Diese Ausgangssituation bedeutet aber auch, dass eine erhebliche Limitierung bei der Vergleichbarkeit und Wertung der therapeutischen Ergebnisse von Publikationen zu Anastomoseninsuffizienzen z.B. durch endoskopische Maßnahmen besteht [4, 5, 17, 18].

Die Anastomoseninsuffizienz ist ein wichtiger Faktor für die postoperative Mortalität, die nach Ösophagus- oder Magenresektion zwischen 11 und 35% angegeben wird [1, 2, 31]. Daher sollte diese Komplikation so früh wie möglich entdeckt werden. Nach Ösophagusresektionen halten wir die früh-

Abb. 2. Stentplatzierung bei Insuffizienz der Ösophagogastrostomie. **a** Nachweis der Anastomoseninsuffizienz. **b** Platzierung des Stents. **c** Entfaltung des Stents.

elektive oder symptomorientierte Endoskopie für das diagnostische Mittel der Wahl, da nicht nur eine mögliche Insuffizienz, sondern auch die Durchblutungssituation eingeschätzt werden kann. Beide Faktoren sind für die Einleitung einer adäquaten Therapie essenziell [32, 33]. Entscheidend für die Auswahl des optimalen Behandlungsverfahrens ist die bestehende Symptomatik, der Zeitpunkt nach der Operation, die Lokalisation und Größe der Anastomoseninsuffizienz, die Durchblutungssituation sowie der Anschluss der Insuffizienz an noch liegende Drainagen [4, 5, 34].

Eine operative Revision einer Anastomoseninsuffizienz sollte immer bei nachgewiesener Nekrose des Magen- bzw. Koloninterponats erfolgen. Ziel muss die Resektion des nekrotischen Gewebes sein. Bei segmentaler Ischämie ist eine partielle Resektion des Interponats und gegebenenfalls eine direkte Reanastomosierung möglich. Bei ausgedehnter Nekrose mit einhergehender Mediastinitis und Sepsis ist jedoch in der Regel eine Diskontinuitätsresektion mit zervikaler Ösophagusschleimfistel durchzuführen [4, 5]. Diese Revisionseingriffe sind unter der Voraussetzung, dass die primäre Operation minimal invasiv durchgeführt wurde, auch laparoskopisch durchführbar.

Anastomoseninsuffizienzen ohne Nekrose des Interponats können dagegen konservativ oder endoskopisch therapiert werden [5, 35]. Bei klinischer Stabilität kann eine symptomatische Therapie mit Antibiose, parenteraler Ernährung und Drainage mittels Magensonde und zervikaler bzw. thorakaler Drainage erfolgreich sein [4]. Bei zervikalen Anastomoseninsuffizienzen führt die Wundspreizung und Drainage der Leckage meist zu einer Ausheilung. Eine häufig beobachtete Komplikation sind Stenosen, die jedoch durch frühzeitige Bougierungen verhindert werden können. Endoskopische Therapiestrategien, vor allem die Stentung, sind für die zervikalen Anastomoseninsuffizienzen nicht gut geeignet.

Für die endoskopische Therapie stehen verschiedene Clips, Stents und Schwämme zur Verfügung. Obwohl der Defekt-

verschluss mit Clips attraktiv erscheint, spielen diese eigentlich nur bei iatrogenen frischen Perforationen, z.B. nach endoskopischer Mukosa- oder Submukosadisektion, eine Rolle [35]. Bei Anastomoseninsuffizienzen sind diese sogenannten Over-the-Scope-Clips (OTSC) aufgrund der Gewebequalität und der Defektgröße in der Regel nicht geeignet [35–37]. Die Ergebnisse für die Stenttherapie nach Ösophagus- und Magenresektionen sind sehr variabel, erreichen aber Erfolgsquoten von bis zu 100%. Auch hier sind die fehlende Standardisierung und der Mangel an prospektiven Studien wesentliche Faktoren, die die Einschätzung der Verfahren so schwierig machen [35]. Polyflex-Kunststoffstents [4, 38, 39] zeigen bei kleinen Fallserien von 5–22 Patienten eine Initialverschlussrate von 40–95% sowie einen definitiven Therapieerfolg bei 80–100%. Die Hauptkomplikation ist die Migration der Stents, die in bis zu 23% der Fälle auftritt. Metallstents [4, 5, 32, 40] wurden ebenfalls bisher nur in kleinen Serien ($n = 14–32$) untersucht, haben eine ähnliche Initialerfolgsrate von 76–90% sowie eine definitive Therapieerfolgsrate von 78–81% und dislozieren ebenfalls in einem hohen Prozentsatz. Allerdings werden die in diesen älteren Studien verwendeten Metallstents in der Zwischenzeit nicht mehr eingesetzt, da sie grundsätzlich nicht für den temporären Einsatz entwickelt wurden. Die mittlerweile zur Verfügung stehenden komplett beschichteten Metallstents sind dagegen nach unserer persönlichen Erfahrung insbesondere bei Anastomoseninsuffizienzen vielversprechend und erreichen eine definitive Erfolgsrate in der Größenordnung von 70–80%. Belastbare Daten größerer prospektiver Studien liegen aber aktuell nicht vor. Nachteil der Stentung ist, dass eine Beurteilung der Vitalität der Gewebeschichten hinter den Stents nicht möglich ist. Stents werden in der Regel nach 4 Wochen entfernt. Während der Stenttherapie sollte zumindest initial eine Drainage des Mediastinums erfolgen [4, 5, 35].

Ähnliches gilt für die Schwammtherapie bei intrathorakalen Anastomoseninsuffizienzen. Diese stellt eine neue Alter-

Abb. 3. Endo-Sponge-Vakuumtherapie bei Insuffizienz einer kolorektalen Anastomose. **a** Rektale Nekrosehöhle bei Insuffizienz nach totaler anorektaler Rekonstruktion. **b** Endoskopische Schwammplatzierung.

native zur Behandlung von intrathorakalen Anastomoseninsuffizienzen dar, die in der letzten Ausgabe der *VISZERALMEDIZIN* von Wedemeyer [35] ausführlich geschildert wurde. Im Gegensatz zur Stenttherapie ist eine zusätzliche Drainage des Mediastinums nicht notwendig. Zur Schwammtherapie bei intrathorakaler Anastomoseninsuffizienz existieren bisher lediglich Kasuistiken und kleinere Fallserien [35, 41–44]. Solange keine validen prospektiven Studien vorliegen, bleibt häufig nur die individuelle Entscheidung zwischen konservativer Therapie mit alleiniger Drainage, verschiedenen interventionellen Verfahren und der chirurgischen Revision basierend auf eigenen Erfahrungswerten.

Kleine Fallserien zeigen, dass Gastrektomien konventionell offen oder laparoskopisch mit ähnlicher Komplikationsrate durchgeführt werden können [45]. Allerdings zeigt eine Analyse von fast 6000 Patienten, die wegen eines Adenokarzinoms des Magens reseziert wurden, dass Anastomoseninsuffizienzen die häufigste Ursache für die Krankenhausletalität waren und dass Anastomoseninsuffizienzen signifikant häufiger nach laparoskopischer Chirurgie auftraten [46]. Insgesamt treten Anastomoseninsuffizienzen nach Magenresektion wesentlich seltener als nach Ösophagusresektionen auf. Operative Revisionen sind bei Insuffizienz und diffuser Peritonitis indiziert. Ziel ist die Fokussanierung durch Resektion von nekrotischen Darmabschnitten und Übernähung von gut durchbluteten Insuffizienzen sowie die suffiziente Drainage des Operationssitus [4–6]. Diese operativen Revisionen können nach initialer laparoskopischer Resektion auch minimal invasiv durchgeführt werden. Prinzipiell sollte aber eine niedrige Schwelle zur Konversion bestehen. Komplikationen nach Magenresektionen können in einem hohen Prozentsatz beherrscht werden [47, 48]. Limitierend sind aber vor allem die Verankerung von Stents und die hohe Dislokationsrate [49].

Therapie bei Anastomoseninsuffizienzen nach kolorektaler Resektion

Nach kolorektalen Resektionen wird die Morbidität mit 20–35% angegeben – und auch hier sind die Komplikationen der

Anastomose ein wesentlicher Faktor. Die Rate der klinisch evidenten Anastomoseninsuffizienzen ist unter anderem abhängig von der Anastomosenhöhe, der Durchführung neoadjuvanter Therapiekonzepte und dem Vorhandensein eines protektiven Stomas [19]. Die Lokalisation der Leckage und die klinische Situation des Patienten determinieren auch die therapeutische Strategie, die von konservativer Beobachtung, perkutaner Drainage und interventionellen endoskopischen Maßnahmen bis zur chirurgischen Revision reicht.

Entscheidend ist auch bei Insuffizienzen nach kolorektalen Eingriffen, dass die Diagnose rasch und möglichst vor der Entwicklung einer Peritonitis und Sepsis gestellt wird. Besteht eine Nekrose des Kolons, so ist eine operative Resektion notwendig. In Abhängigkeit von dem lokalen Befund, dem Grad der Peritonitis sowie der patientenimmanenten Risikofaktoren kann eine Diskontinuitätsresektion (Hartmann-Operation), eine Reanastomosierung oder eine Übernähung mit oder ohne protektivem Stoma durchgeführt werden [20]. Hierdurch ist die Letalität im Rahmen des Komplikationsmanagements gering zu halten. Untersuchungen zeigen jedoch, dass nach der Aufhebung der Anastomose nur die Hälfte der Patienten im weiteren Verlauf eine Wiederherstellung der Darmkontinuität erhält [20]. Prinzipiell können diese operativen Revisionen auch laparoskopisch durchgeführt werden [50].

Bei fehlender Sepsis und abgedeckten Insuffizienzen können auch konservative oder endoskopische Therapieverfahren zur Behandlung der Anastomoseninsuffizienz durchgeführt werden. Die endoskopischen Möglichkeiten wurden in der letzten Ausgabe der *VISZERALMEDIZIN* von Steinkamp und Gress [16] in einer Übersicht dargestellt.

Während die Ergebnisse der endoskopischen Stenttherapie von Insuffizienzen nach kolorektalen Eingriffen enttäuschend sind, ist die Schwammtherapie Erfolg versprechend [16]. Die Verkürzung der Zeit bis zur Ausheilung gegenüber einem konservativen Vorgehen muss aber gegen multiple und aufwendige endoskopische Eingriffe abgewogen werden. In einer Studie [51] an 29 Patienten mit Endo-Sponge-Therapie bei Anastomoseninsuffizienz im Rektum konnte in 28 von 29 Fällen ein Verschluss der Wundhöhle erreicht werden (Abb. 3). Weitere Studien [52, 53] ergaben eine Erfolgsquote von 56–

94%. Hierbei betrug die mittlere Therapiedauer 53,1 bzw. 40 Tage. Als Vorteile der Endo-Sponge-Therapie sind der kontinuierliche Abfluss der Wundflüssigkeit, die Kontrolle der Infektsituation sowie der gesteigerte Blutfluss und die damit einhergehende Stimulation der Bildung von Granulationsgewebe zu nennen. Eine verkürzte Liegedauer konnte in den Studien jedoch nicht nachgewiesen werden. Insgesamt stellt somit die endoskopische Vakuumtherapie eine vielversprechende Therapieoption der rektalen Anastomoseninsuffizienz dar. Eine randomisierte Studie, die den Unterschied im Wundmanagement einer Vakuum-assistierten Drainage mit einer transanal Drainage vergleicht, liegt bisher noch nicht vor.

Im Gegensatz hierzu ist zumindest theoretisch bei gut durchbluteten, wenig dehiszenten Leckagen von Kolon Anastomosen auch das endoskopische Clipping mit einem «Over-the-Scope»-System möglich [16, 54, 55]. Allerdings sind bei Detektion von Anastomoseninsuffizienzen die Gewebeverhältnisse selten für die Anwendung von Clips geeignet. Eine minimal invasive chirurgische Alternative, die auch nach frustrierten endoskopischen Therapieversuchen noch Erfolg verspricht, ist die minimal invasive Technik der transanal operativen Therapie mittels Naht, direkt oder mittels transanaler endoskopischer Mikrochirurgie (TEM), sowie die Deckung der Defekte mit Mukosa- oder Vollwandflaps [56, 57].

Fazit und Ausblick

Anastomoseninsuffizienzen sind schwerwiegende chirurgische Komplikationen nach viszeralkirurgischen Eingriffen. Die Therapieoptionen von Anastomoseninsuffizienzen sind abhängig von der klinischen Symptomatik, der Art der Anastomose, der Defektgröße, den lokalen Gewebeverhältnissen sowie dem Zeitpunkt der Diagnose. Bei einer Nekrose oder Minderdurchblutung der Viszeralorgane müssen diese operativ reseziert werden. Prinzipiell sind alle operativen Revisionseingriffe auch laparoskopisch durchführbar. Bei erhaltener Gewebepfusion können die Leckagen lokal übernäht oder endoskopisch verschlossen werden. Bei Anastomoseninsuffizienzen ist eine endoskopische Clipversorgung aufgrund der Gewebequalität und der Defektgröße in der Regel nicht geeignet. Die Ergebnisse für die Stenttherapie nach Ösophagus- und Magenresektionen sind sehr variabel, aber mit modernen Stents sehr Erfolg versprechend. Im Gegensatz dazu sind die Ergebnisse der endoskopischen Stenttherapie bei Insuffizienz nach kolorektalen Eingriffen enttäuschend; dafür steht hier mit der Schwammtherapie eine vielversprechende endoskopische Alternative zur Verfügung.

Disclosure Statement

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- 1 Biere SS, Maas KW, Cuesta MA, van der Peet DL: Cervical or thoracic anastomosis after esophagectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. *Dig Surg* 2011;28:29–35.
- 2 Boshier PR, Anderson O, Hanna GB: Transthoracic versus transhiatal esophagectomy for the treatment of esophagogastric cancer: a meta-analysis. *Ann Surg* 2011;254:894–906.
- 3 Paun BC, Cassie S, McLean AR, Buie WD: Postoperative complications following surgery for rectal cancer. *Ann Surg* 2010;251:807–818.
- 4 Schubert D, Dalicho S, Flohr L, Benedix F, Lippert H: Management of postoperative complications following esophagectomy. *Chirurg* 2012;83:712–718.
- 5 Hölscher AH, Fetzner UK, Bludau M, Leers J: Complications and management of complications in oesophageal surgery. *Zentralbl Chir* 2011;136:213–223.
- 6 Strobel O, Werner J, Büchler MW: Surgical therapy of peritonitis. *Chirurg* 2011;82:242–248.
- 7 Gajic O, Urrutia LE, Sewani H, Schroeder DR, Cullinane DC, Peters SG: Acute abdomen in the medical intensive care unit. *Crit Care Med* 2002;30:1187–1190.
- 8 Liolios A, Oropello JM, Benjamin E: Gastrointestinal complications in the intensive care unit. *Clin Chest Med* 1999;20:329–345.
- 9 Welsch T, Müller SA, Ulrich A, Kischlat A, Hinz U, Kienle P, Büchler MW, Schmidt J, Schmied BM: C-reactive protein as early predictor for infectious postoperative complications in rectal surgery. *Int J Colorectal Dis* 2007;22:1499–1507.
- 10 Bruce J, Russell EM, Mollison J, Krukowski ZH: The measurement and monitoring of surgical adverse events. *Health Technol Assess* 2001;5:1–194.
- 11 Neutzing CB, Lustosa SA, Proenca IM, da Silva EM, Matos D: Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;2:CD003144.
- 12 Brown CJ, Fenech DS, McLeod RS: Reconstructive techniques after rectal resection for rectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;2:CD006040.
- 13 Choy PY, Bissett IP, Docherty JG, Parry BR, Merrie A, Fitzgerald A: Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;9:CD004320.
- 14 Maas KW, Biere SS, Scheepers JJ, Gisbertz SS, Turrado Rodriguez VT, van der Peet DL, Cuesta MA: Minimally invasive intrathoracic anastomosis after Ivor Lewis esophagectomy for cancer: a review of transoral or transthoracic use of staplers. *Surg Endosc* 2012;26:1795–1802.
- 15 Giordano S, Salminen P, Biancari F, Victorzon M: Linear stapler technique may be safer than circular in gastrojejunal anastomosis for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis of comparative studies. *Obes Surg* 2011;21:1958–1964.
- 16 Steinkamp M, Gress TM: Endoskopische Möglichkeiten der Behandlung von Nahtinsuffizienzen im Rektum. *Viszeralmedizin* 2012;28:369–375.
- 17 Lee DH, Kim HR, Kim SR, Kim YH, Kim DK, Park SI: Comparison of clinical outcomes after conservative and surgical treatment of isolated anastomotic leaks after esophagectomy for esophageal cancer. *Dis Esophagus* 2012;DOI: 10.1111/dote.12011.
- 18 Akashi Y, Hiki N, Nunobe S, Jiang X, Yamaguchi T: Safe management of anastomotic leakage after gastric cancer surgery with enteral nutrition via a nasointestinal tube. *Langenbecks Arch Surg* 2012;397:737–744.
- 19 Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch KB, Lampman RM, Cleary RK: Risk factors for anastomotic leakage after colectomy. *Dis Colon Rectum* 2012;55:569–575.
- 20 Khan AA, Wheeler JM, Cunningham C, George B, Kettlewell M, Mortensen NJ: The management and outcome of anastomotic leaks in colorectal surgery. *Colorectal Dis* 2008;10:587–592.
- 21 Müller JM: Minimal-invasive Chirurgie unter dem Blickwinkel der Evidenz basierten Medizin. *Pas-sion Chirurgie* 2011;1:Artikel 02–01.
- 22 McHoney M, Wade AM, Eaton S, Howard RF, Kiely EM, Drake DP, Curry JJ, Pierro A: Clinical outcome of a randomized controlled blinded trial of open versus laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children. *Ann Surg* 2011;254:209–216.
- 23 Lejus C, Delile L, Plattner V, Baron M, Guillou S, Héroudy Y, Souron R: Randomized, single-blinded trial of laparoscopic versus open appendectomy in children: effects on postoperative analgesia. *Anesthesiology* 1996;84:801–806.
- 24 Strobel O, Büchler MW: The problem of the poor control arm in surgical randomized controlled trials. *Br J Surg* 2013;100:172–173.
- 25 Köckerling F, Grund S, Jacob DA: Typische intraoperative Komplikationen in der laparoskopischen Chirurgie. *Chirurg* 2012;83:633–641.

- 26 Sammour T, Kahokehr A, Srinivasa S, Bissett IP, Hill AG: Laparoscopic colorectal surgery is associated with a higher intraoperative complication rate than open surgery. *Ann Surg* 2011;253:35–43.
- 27 Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA: Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;10:CD001546.
- 28 McCormack K, Scott NW, Go PM, Ross S, Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration: Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;1:CD001785.
- 29 Agresta F, Mazzarolo G, Ciardo LF, Bedin N: The laparoscopic approach in abdominal emergencies: has the attitude changed? A single-center review of a 15-year experience. *Surg Endosc* 2008;22:1255–1262.
- 30 Fu CY, Hsieh CH, Shih CH, Wang YC, Chen RJ, Huang HC, Huang JC, Wu SC, Lin C: The effects of repeat laparoscopic surgery on the treatment of complications resulting from laparoscopic surgery. *Am Surg* 2012;78:926–932.
- 31 Alanezi K, Urschel JD: Mortality secondary to esophageal anastomotic leak. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2004;10:71–75.
- 32 Leers JM, Vivaldi C, Schäfer H, Bludau M, Brabender J, Lurje G, Herbold T, Hölscher AH, Metzger R: Endoscopic therapy for esophageal perforation or anastomotic leak with a self-expandable metallic stent. *Surg Endosc* 2009;23:2258–2262.
- 33 Deitmar S, Anthoni C, Palmes D, Haier J, Senninger N, Brüwer M: Sind Leukozyten und C-reaktives Protein geeignete Parameter als Frühindikatoren der Anastomoseninsuffizienz nach Ösophagusresektion? *Zentralbl Chir* 2009;134:83–89.
- 34 Page RD, Shackcloth MJ, Russell GN, Pennefather SH: Surgical treatment of anastomotic leaks after oesophagectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;27:337–343.
- 35 Wedemeyer J: Endoskopische Therapie von Nahtinsuffizienzen des Ösophagus. *Viszeralmedizin* 2012;28:376–379.
- 36 Galizia G, Napolitano V, Castellano P, Pinto M, Zamboli A, Schettino P, Orditura M, De Vita F, Auricchio A, Mabilia A, Pezzullo A, Lieto E: The Over-The-Scope-Clip (OTSC) system is effective in the treatment of chronic esophagojejunal anastomotic leakage. *J Gastrointest Surg* 2012;16:1585–1589.
- 37 Sandmann M, Heike M, Faehndrich M: Application of the OTSC system for the closure of fistulas, anastomosal leakages and perforations within the gastrointestinal tract. *Z Gastroenterol* 2011;49:981–985.
- 38 Gelbmann CM, Ratiu NL, Rath HC, Rogler G, Lock G, Schölmerich J, Küllmann F: Use of self-expandable plastic stents for the treatment of esophageal perforations and symptomatic anastomotic leaks. *Endoscopy* 2004;36:695–699.
- 39 Dai YY, Gretscher S, Dudeck O, Rau B, Schlag PM, Hünnerbein M: Treatment of oesophageal anastomotic leaks by temporary stenting with self-expanding plastic stents. *Br J Surg* 2009;96:887–891.
- 40 Doniec JM, Schniewind B, Kahlke V, Kremer B, Grimm H: Therapy of anastomotic leaks by means of covered self-expanding metallic stents after esophagogastrectomy. *Endoscopy* 2003;35:652–658.
- 41 Wedemeyer J, Schneider A, Manns MP, Jackobs S: Endoscopic vacuum-assisted closure of upper intestinal anastomotic leaks. *Gastrointest Endosc* 2008;67:708–711.
- 42 Ahrens M, Schulte T, Egberts J, Schafmayer C, Hampe J, Fritscher-Ravens A, Broering DC, Schniewind B: Drainage of esophageal leakage using endoscopic vacuum therapy: a prospective pilot study. *Endoscopy* 2010;42:693–698.
- 43 Loske G, Schorsch T, Müller C: Intraluminal and intracavitary vacuum therapy for esophageal leakage: a new endoscopic minimally invasive approach. *Endoscopy* 2011;43:540–544.
- 44 Kuehn F, Schiffmann L, Rau BM, Klar E: Surgical endoscopic vacuum therapy for anastomotic leakage and perforation of the upper gastrointestinal tract. *J Gastrointest Surg* 2012;16:2145–2150.
- 45 Etoh T, Inomata M, Shiraishi N, Kitano S: Revisional surgery after gastrectomy for gastric cancer: review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2010;20:332–337.
- 46 Kim KM, An JY, Kim HI, Cheong JH, Hyung WJ, Noh SH: Major early complications following open, laparoscopic, and robotic gastrectomy. *Br J Surg* 2012;99:1681–1687.
- 47 Lim SG, Lee KM, Kim SS, Kim JS, Hwang JC, Shin SJ, Han SU, Kim JH, Cho SW: Endoscopic approach for postoperative complications following laparoscopic-assisted gastrectomy in early gastric cancer: literature review. *Hepatogastroenterology* 2012;59:1308–1312.
- 48 Fernández A, Vila JJ, Vázquez S, González-Portela C, de la Iglesia M, Lozano M, Toscano E: Self-expanding plastic stents for the treatment of postoperative esophago-jejuno anastomosis leak. A case series study. *Rev Esp Enferm Dig* 2010;102:704–710.
- 49 Feith M, Gillen S, Schuster T, Theisen J, Friess H, Gertler R: Healing occurs in most patients that receive endoscopic stents for anastomotic leakage; dislocation remains a problem. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:202–210.
- 50 Shadis R, Zebley DM, Kim SY, Hofmann MT, Fassler SA: Laparoscopic repair of colonic anastomotic leak in an elderly patient. *JSLs* 2011;15:555–557.
- 51 Weidenhagen R, Gruetzner KU, Wiecken T, Spelsberg F, Jauch KW: Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surg Endosc* 2008;22:1818–1825.
- 52 Glitsch A, von Bernstorff W, Seltrecht U, Partecke I, Paul H, Heidecke CD: Endoscopic transanal vacuum-assisted rectal drainage (ETVARD): an optimized therapy for major leaks from extraperitoneal rectal anastomoses. *Endoscopy* 2008;40:192–199.
- 53 van Koperen PJ, van Berge Henegouwen MI, Rosman C, Bakker CM, Heres P, Slors JF, Bemelman WA: The Dutch multicenter experience of the endosponge treatment for anastomotic leakage after colorectal surgery. *Surg Endosc* 2009;23:1379–1383.
- 54 Coker AM, Jacobsen GR, Acosta G, Talamini MA, Savides TJ, Horgan S: Initial experience with an innovative endoscopic clipping system. *Surg Technol Int* 2012;XXII pii:sti22/26.
- 55 Verlaan T, Bartels SA, van Berge Henegouwen MI, Tanis PJ, Fockens P, Bemelman WA: Early, minimally invasive closure of anastomotic leaks: a new concept. *Colorectal Dis* 2011;13(suppl 7):18–22.
- 56 Beunis A, Pauli S, Van Cleemput M: Anastomotic leakage of a colorectal anastomosis treated by transanal endoscopic microsurgery. *Acta Chir Belg* 2008;108:474–476.
- 57 Blumetti J, Chaudhry V, Prasad L, Abcarian H: Delayed transanal repair of persistent coloanal anastomotic leak in diverted patients after resection for rectal cancer. *Colorectal Dis* 2012;14:1238–1241.