



G. Loske

Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Katholisches Marienkrankenhaus Hamburg gGmbH, Hamburg, Deutschland

Endoskopische Unterdrucktherapie am oberen Gastrointestinaltrakt

Hintergrund

Im Jahr 2006 wendeten wir erstmals die endoskopische Unterdrucktherapie (EUT) im oberen Gastrointestinaltrakt (OGI) an. Wir adaptierten die Methode, welche bislang im Rektum angewandt worden war, um eine Anastomosensuffizienz nach einer Gastrektomie zu behandeln [1–3]. Ohne operative Revision konnte der Anastomosendefekt zur Abheilung gebracht werden. Auf der „Viszeralmedizin 2007“ konnte bereits eine kleine Fallserie vorgestellt werden, gleichzeitig berichten Wallstabe et al. die erfolgreiche EUT bei einem sehr komplizierten Fall im Ösophagus [4]. 2010 konnten wir die erste Originalarbeit zur EUT am Ösophagus mit einer Fallserie von 10 Anastomosensuffizienzen und Perforationen mit einer Heilungsrate von 90 % publizieren [5].

Ausgehend von diesen Erfahrungen wurde die EUT am OGI von mehreren deutschen chirurgischen Arbeitsgruppen aufgegriffen und die positiven Ergebnisse wurden bestätigt [6, 7]. Bis heute wurde die EUT am OGI weltweit bei mehr als 420 Patienten mit einer Erfolgsrate von 87 % eingesetzt ([8–25]; **Tab. 1**). Bei der überwiegenden Mehrzahl handelt es sich um Patienten mit transmuralen Defekten am Ösophagus. Eine aktuelle Studie berichtet über die ersten Erfahrungen bei Kindern [25]. In kleineren Fallzahlen wurden Behandlungen auch am Duodenum, Pankreas und

bei Komplikationen nach bariatrischer Chirurgie durchgeführt.

Die Nomenklatur der neuen Therapie ist noch nicht eindeutig festgelegt. Im englischen Sprachgebrauch hat sich der Begriff „endoscopic vacuum therapy“ (EVT) etabliert, weitere Wortschöpfungen sind Endovac, E-Vac und andere. In diesem Beitrag wird der Begriff endoskopische Unterdrucktherapie (EUT) verwendet, da strenggenommen nicht mit Vakuum, sondern mit Unterdruck behandelt wird. Eine entsprechende englische alternative Formulierung ist „endoscopic negative pressure therapy“ (ENPT).

Prinzipien der EUT: Defektverschluss und aktive Drainage durch Unterdruck

Entstanden ist die EUT als Weiterentwicklung der Unterdruckbehandlung sekundär heilender Wunden der Körperoberfläche, bei welcher grobporige Polyurethanschäume als offenporige Drainageelemente (OD) in die Wunde eingelegt werden [26]. Nach Versiegelung der Wunde mit einer Okklusionsfolie wird anschließend über eine Periode von mehreren Tagen ein definierter Unterdruck mittels einer Unterdruckpumpe angelegt. Durch die offenporige Sogvermittlung des Schaumes kann eine Sogaübung über die gesamte Wundfläche erfolgen. Die positiven und genutzten Effekte des Unterdrucks sind

- Verbesserung der lokalen Durchblutung,
- Beseitigung des interstitiellen Wundödems,
- Absaugung der Sekrete,

- Entfernung der Wundbeläge und
- Débridement der Wundfläche.

Unter der Reinigung bildet sich vitales Granulationsgewebe aus und die sekundäre Wundheilung kann erfolgen.

Die Endoskopie ermöglicht die intrakorporale Anwendung der Unterdruckbehandlung entlang der natürlichen Körperöffnungen. Mithilfe verschiedener endoskopischer Techniken werden Drainageschläuche, die am distalen Ende mit OD ausgerüstet sind, über Nase oder Anus an den inneren Wundort gebracht [27]. Die Sogwirkung entsteht am Platzierungsort des OD, eine zusätzliche Versiegelung ist nicht notwendig. Wie bei der Unterdrucktherapie oberflächlicher Wunden erfolgt die Behandlung über ein Intervall von einigen Tagen. Bewährt haben sich Wechselintervalle für die Drainage von 3 bis 5 Tagen. Bei klinischer Befundverschlechterung und dem Verdacht auf eine Fehlfunktion wird eine frühzeitigere Kontrollendoskopie durchgeführt. Nach Unterbrechung des Soges wird die Drainage durch Zug am Drainageschlauch entfernt. Die lokale Wundheilung wird anschließend endoskopisch begutachtet und je nach Befund fortgesetzt, beendet oder das Behandlungsverfahren gewechselt. Für die Beurteilung der Wundheilung wird eine chirurgische Expertise benötigt.

Intrakavitäre und intraluminale EUT

Je nach Platzierungsort des OD lassen sich zwei Varianten der EUT unterscheiden.

Die englische Version dieses Beitrags ist unter <https://doi.org/10.1007/s00104-018-0727-x> zu finden.

Tab. 1 Studien, bei denen mehr als 5 Patienten am oberen Gastrointestinaltrakt mit endoskopischer Unterdrucktherapie behandelt wurden

Studien	Behandlungsregion	Anzahl Patienten mit EUT	Anzahl Patienten mit erfolgreicher EUT	Erfolgreiche EUT (%)
Brangwitz et al. [8]	E	32	27	84
Heits et al. [9]	E	10	9	90
Kühn et al. [10]	E	21	19	90
Laukötter et al. [11]	E	52	49	93
Locke et al. [12]	E	25	23	92
Möschler et al. [13]	E	10	7	70
Schniewind et al. [14]	E	17	15	88
Schorsch et al. [15]	E	35	32	91
Tan et al. [16]	E	12	10	83
Weidenhagen et al. [17]	E	6	6	100
Hwang et al. [18]	E	7	7	100
Loske et al. [19]	D	10	10	100
Oei et al. [20]	E	10	6	60
Pournaras et al. [21]	E, D, G	21	20	95
Bludau et al. [22]	E	77	60	78
Menico et al. [23]	E, B	39	36	92
Christogianni et al. [24]	B	21	18	85
Manfredi et al. [25]	E (bei Kindern)	17	15	88
Total	–	422	369	87

B bariatrische Chirurgie, D Duodenum, E Ösophagus, EUT endoskopische Unterdrucktherapie, G Magen

den: intrakavitäre und intraluminal EUT [28, 29].

Bei der intrakavitären EUT wird das OD durch den transmuralen Intestinaldefekt hindurch in die extraluminal Wundhöhle eingebracht. Bei der Anlage des Unterdrucks wird die Wundhöhle entleert und dauerhaft drainiert. Sie kollabiert mit und um das OD. Zusätzlich kollabiert der Intestinaldefekt um den Drainageschlauch bzw. um das OD, wenn dieses wie „ein Korke“ aus dem Defekt ragt. Die Defektöffnung wird auf diese Weise verschlossen und die fortwährende Kontamination durch eindringende pathologische Sekrete unterbrochen.

Bei der intraluminalen EUT wird das OD direkt im Intestinalumen platziert. Für die Behandlung im Ösophagus sind Drainagen mit langen zylindrischen OD (bis zu 12 cm Länge) von Vorteil. Diese werden so platziert, dass der Defekt in der Mitte des OD zu liegen kommt, sodass die Defektzone nach oral und aboral überbrückt ist. Nach der Anlage des Unterdruckes kollabiert das Ösophagus-

lumen über und mit der Defektzone. Für den Zeitraum der Unterdruckausübung wird quasi ein therapeutischer passagerer Ösophagusverschluss herbeigeführt.

Der Defekt wird abgedichtet und die Kontamination sofort nach Sogaufnahme gestoppt. Bei der Anwendung der intraluminalen EUT im Magen oder Duodenum steht oft die Drainagewirkung im Vordergrund. Magen und Duodenum lassen sich durch die dauerhaft wirksame Drainage trockenlegen.

Die wichtigsten Wirkprinzipien der EUT sind der gleichzeitige Defektverschluss und die Drainage im Wundgebiet.

Im Jahr 1926 beschrieb M. Kirschner diese für die Peritonitis grundlegenden chirurgischen Behandlungsprinzipien:

Die Behandlung der freien eitrigen Bauchfellentzündung gliedert sich: a) in die Verstopfung der Infektionsquelle, b) in die Beseitigung des Exsudates und die Reinigung der Bauchhöhle, c) in die Ableitung des Exsudates, d) in die Nachbehandlung [30].

Material: offenporige Drainagen und elektronische Pumpen

Bei dem Material handelt es sich um bis zu 150 cm lange unterdruckstabile Schläuche, die am distalen Ende laterale Perforationen aufweisen. Dieser distale Abschnitt wird mit einem OD, wie z. B. einem grobporigen Polyurethanschaum (PUS), ummantelt. Die Mehrzahl der berichteten Anwendungen wurde bisher mit selbsthergestellten Drainagen vorgenommen (Abb. 1).

Kommerziell ist zurzeit eine offenporige Polyurethanschaumdrainage (OPD) für die Behandlung am Ösophagus als Medizinprodukt zugelassen (EsoSPONGE®, B. Braun Melsungen AG, Melsungen, Deutschland).

Bisher gibt es noch kein für die EUT zugelassenes elektronisches Pumpensystem. Im oberen Gastrointestinaltrakt nutzen wir ausschließlich elektronische Pumpen, die sich durch einen möglichst raschen Sogaufbau auszeichnen. Der Standardunterdruck für alle Anwendungen von -125 mm Hg kontinuierlicher Sog hat sich bewährt.

Neue offenporige Polyurethanschaumdrainagen

Es sind OPD entwickelt worden, die verschiedene Vorteile aufweisen. Kurzstreckige, wenige Zentimeter messende OPD werden für die intrakavitäre EUT verwendet. Langstreckigere OPD, von bis zu 12 cm Länge und mehr, können für die intraluminal EUT eingesetzt werden ([31]; Abb. 1). Für die Platzierung in Durchzugstechnik wurden OPD entwickelt, bei denen das OD im mittleren Abschnitt der Drainage liegt [32, 33]. Beim Vorliegen einer enterokutanen Fistel ist die endoskopische Platzierungstechnik hierdurch wesentlich vereinfacht. Um simultan zur intraluminalen EUT eine intestinale Ernährung vornehmen zu können, wurden doppelumige OPD entwickelt, welche eine zusätzliche jejunale Ernährungs- sonde aufweisen [34, 35].

Neue offene porige Foliendrainagen

Unter Verwendung einer sehr dünnen doppelagigen offenporigen Folie (Suprasorb®CNP, Drainage Film, Lohmann & Rauscher International GmbH & Co, Rengsdorf, Deutschland), welche für die abdominelle Unterdrucktherapie zugelassen ist, wurden kleinumige offenporige Foliendrainagen (OFD) entwickelt [36]. Anstelle des PUS wird die Folie um die Perforationsöffnungen der Schläuche gewickelt (Abb. 1). Diese neuen Drainagen haben den Vorteil eines sehr geringen Durchmessers von nur wenigen Millimetern, sodass die Einführung durch kleine Öffnungen und eine transnasale Platzierung möglich werden [37]. Mit der Folie können auch PUS ummantelt werden [33, 38]. Diese Drainagen haften unter der Sogaübung weniger stark am Wundgrund an.

EUT am Ösophagus

Die größte Erfahrung mit der EUT am OGI besteht bislang am Ösophagus. Die Indikation wurde zunächst im Komplikationsmanagement nach einer Ösophagusresektion mit intrathorakaler Anastomosierung gesehen. Auch bereits kleine transmurale Leckagen lösen eine Mediastinitis aus [39]. Durch die atemungsabhängigen intrathorakalen Unterdruckschwankungen können schon geringe Mengen Sekret nach extraluminale gefördert werden. Das operative Trauma begünstigt die rasche Ausbreitung der Infektion zusätzlich.

Weitere Indikationen zur EUT betreffen alle anderen Arten von transmuralen Ösophagusverletzungen, so lassen sich neben Anastomoseninsuffizienzen auch iatrogene, spontane und anderweitige Leckagen behandeln. Ein besonderer Vorteil der EUT im Ösophagus ist, dass Defekte in allen Regionen, von hoch zervikal bis zum gastroösophagealen Übergang, behandelt werden können.

Besonders gute Ergebnisse sind bei der Behandlung iatrogen Perforationen zu erzielen. Bei 10 Patienten konnten wir eine Heilungsrate von 100% bei einer Behandlungsdauer von nur 5 Tagen erreichen [40]. In einer aktuellen Über-

Chirurg 2018 · 89:952–959 <https://doi.org/10.1007/s00104-018-0728-9>
© Der/die Autor(en) 2018

G. Loske

Endoskopische Unterdrucktherapie am oberen Gastrointestinaltrakt

Zusammenfassung

Die endoskopische Unterdrucktherapie (EUT) wurde für Anwendungen im oberen Gastrointestinaltrakt (OGI) adaptiert. Bereits mehr als 400 Patienten wurden aufgrund transmuraler Intestinaldefekte im OGI behandelt, die Erfolgsrate liegt bei 87%. Die größte Erfahrung besteht für die Therapie von Anastomoseninsuffizienzen und Perforationen am Ösophagus. Die EUT wird auch am Duodenum, Pankreas und bei Komplikationen nach bariatrischer Chirurgie angewandt. Es bestehen neue Indikationen,

die über die Behandlungen im Komplikationsmanagement hinausgehen. Innovative Drainagetypen und endoskopische Techniken erweitern das breite Anwendungsspektrum. Das Ziel der Arbeit ist es, einen Überblick über den derzeitigen Stand der EUT im oberen Gastrointestinaltrakt zu geben.

Schlüsselwörter

Endoskopische Vakuumtherapie · Ösophagus · Drainage · Anastomoseninsuffizienz · Perforation

Endoscopic negative pressure therapy of the upper gastrointestinal tract. German version

Abstract

Endoscopic negative pressure therapy (ENPT) has been adapted for upper gastrointestinal tract applications. More than 400 patients have already been treated with ENPT due to transmural defects in the upper gastrointestinal tract, with a success rate of 87%. The greatest experience exists for the treatment of anastomotic leakages and perforations of the esophagus. The ENPT is also used in the duodenum, pancreas and for complications after bariatric surgery. There are new indications that go beyond treatment

in complication management. Innovative drainage types and endoscopic techniques have been developed that broaden the spectrum of applications. The aim of this article is to give an overview of the current status of ENPT in the upper gastrointestinal tract.

Keywords

Endoscopic vacuum therapy · Esophagus · Drainage · Anastomotic leakage · Perforation

sichtsarbeit zu 3 Studien mit insgesamt 31 Patienten konnten alle erfolgreich mit der EUT behandelt werden [41].

Fünf retrospektive Studien vergleichen die EUT mit der Behandlung durch selbstexpandierende gecoverte Metallgitterstents (SEMS). Eine erste Studie vergleicht die Erfahrungen bei Kindern [25] mit signifikant besserem Outcome unter EUT. Auch andere Studien belegen die Überlegenheit der EUT [8, 14, 18, 42]. Die Kieler Arbeitsgruppe konnte zeigen, dass im Vergleich zur operativen Revision und zum Stentverfahren insbesondere schwerkranke Patienten von der EUT profitieren [14].

Bislang wird in mehreren retrospektiven Studien zur EUT bei mehr als 300 Patienten mit Ösophagusdefekten unterschiedlicher Genese berichtet [7–18,

20–23, 25]. Die Heilungsraten liegen zwischen 60 und 100% (Tab. 1). Eine weitere Kasuistik berichtet über den erfolgreichen Einsatz bei einem Kleinkind [43]. Bei der intrakavitären EUT werden selten Blutungskomplikationen [11, 21] oder schwerwiegende Komplikationen berichtet.

» EUT kann „pre-emptive“ zur Anastomosenprotektion eingesetzt werden

Eine Weiterentwicklung am Ösophagus ist die sog. pre-emptive EUT. Findet sich in der endoskopischen Kontrolle nach einer Ösophagusresektion eine suspekt Anastomose, wird noch vor Ausbildung eines Defektes die intraluminale

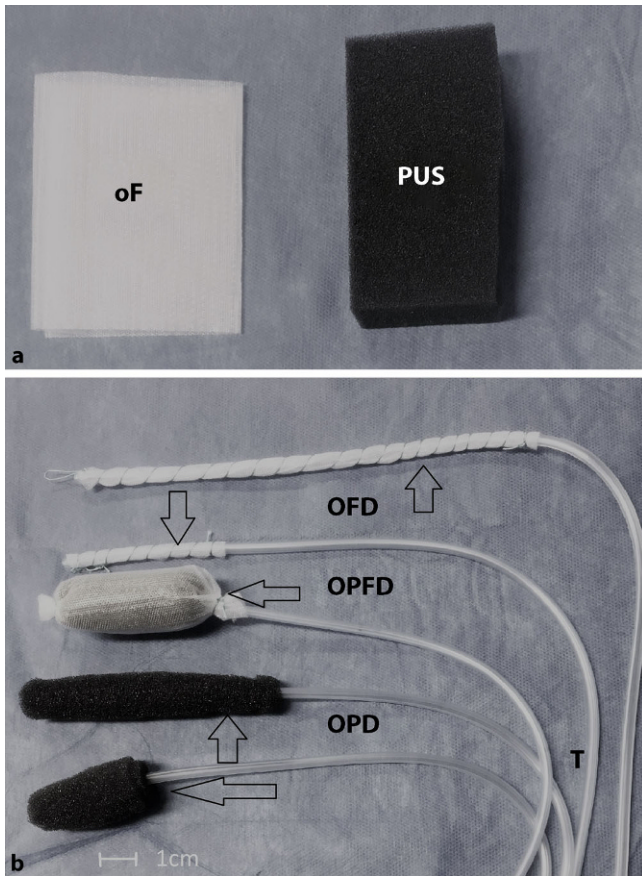


Abb. 1 ▲ a Material zur Herstellung offener Drainagen für die endoskopische Unterdrucktherapie (EUT): doppel-lagige offener Folie (oF) und offener Polyurethanschaum (PUS). b Unterschiedliche offener Drainagetypen für die EUT am oberen Gastrointestinaltrakt. Das distale Ende eines Drainageschlauches (T) ist mit einem Drainageelement umhüllt: mit offener Polyurethanschaum (OPD), mit offener Folie (OFD), mit offener Polyurethanschaum, der zusätzlich mit offener Folie ummantelt ist (OPFD)

EUT aufgenommen [44, 45]. Neumann et al. konnten in einer Fallserie von 8 Patienten zeigen, dass beim Vorliegen einer umschriebenen Ischämie der Anastomosenregion die EUT zur Abheilung führt [46]. Bei 2 von 8 Patienten entwickelte sich im Verlauf ein transmuraler Anastomosendefekt, der ausschließlich mit der EUT behandelt werden konnte.

Als weiterführende Einsatzmöglichkeit am Ösophagus wäre die bereits intraoperativ beginnende Anwendung zur Förderung der Anastomosenheilung vorstellbar. Hierzu liegt bereits eine tierexperimentelle Studie an Schweinen vor [47]. Nach abdominothorakaler Ösophagusresektion wurde ein Anastomosendefekt belassen, die Anastomosenregion intraoperativ mit einer OPD überbrückt und die intraluminalen EUT begonnen. Bei

allen 5 Tieren war nach 5 Tagen die Anastomose verheilt. Diese Fragestellung wird derzeit durch die Studiengruppe aus Münster mit dem Ziel bearbeitet, ob durch die EUT das Risiko für das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen verringert werden kann.

Ein weiteres Verfahren zur Anastomosenprotektion nach einer Ösophagusresektion wird gerade durch unsere Arbeitsgruppe untersucht [37, 48]. Anstelle einer passiven Ableitsonde wird eine doppel-lagige OFD (■ Abb. 2) im Magen platziert. Die Verdauungssekrete, welche zu Wundheilungsstörungen an der Anastomose führen können, werden vollständig aktiv eliminiert. Der Magen wird somit postoperativ für einige Tage trockengelegt und gleichzeitig ist über die integrierte jejunale Sonde die Ernährung möglich.

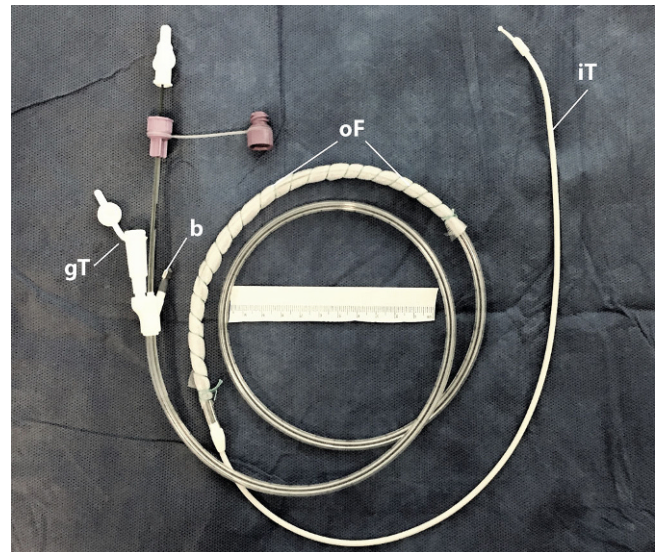


Abb. 2 ▲ Doppellagige offener Folie Drainage (OFD), die zur aktiven Refluxdrainage mit simultaner enteraler Ernährung nach abdomino-thorakaler Ösophagusresektion genutzt werden kann. Die lateralen Perforationsöffnungen der Ableitsonde (Freka® Trelumina, Ch/Fr 16/9, 150 cm, Fresenius, Bad Homburg, Deutschland) sind mit der dünnen doppel-lagigen offener Drainagefolie (oF) (Suprasorb® CNP, Drainage Film, Lohmann & Rauscher International GmbH & Co, Rengsdorf, Deutschland) ummantelt. Die Ventilationsöffnung ist mit einer Klemme verschlossen (b). Der Unterdruck wird an der gastralen Sondenöffnung (gT) angelegt. iT intestinale Ernährungssonde

Wenige Jahre nach der Einführung der EUT zur Defektbehandlung von Anastomoseninsuffizienzen und Perforationen ergeben sich heute auch prophylaktische Optionen bzw. Möglichkeiten der Refluxprophylaxe mit dem Ziel, das operative Risiko zu verringern.

EUT am Duodenum

Die EUT kann ebenfalls zur Behandlung duodенaler Leckagen eingesetzt werden [49–56]. Zum Erreichen des Behandlungsortes werden auch operative Zugänge (Gastrostomie, Jejunostomie) gewählt [55, 56] und mit neuen endoskopischen Techniken kombiniert [19]. Bei 8 von 10 Patienten lagen postoperative Nahtinsuffizienzen vor, davon wurden 9 mit der intraluminalen EUT behandelt. Alle Defekte konnten nach einer medianen Behandlungsdauer von 11 Tagen zur Abheilung gebracht werden.

Bei der Behandlung von Duodenaldefekten ist die aktive Drainage des galligen Sekretes durch die EUT von entscheidender Bedeutung. Mit der EUT kann das Sekret vom Defekt nach lumi-

nal geleitet werden. Die Kontamination wird beendet und die Abheilung gefördert. Feisthammel et al. machen darauf aufmerksam, dass bei einer fast kompletten Absaugung der Gallenflüssigkeit eine Vitamin-K-Substitution notwendig werden kann [53]. Beim Vorliegen einer enterokutanen Fistel ist die Durchzugstechnik ein hilfreiches Platzierungsverfahren, welches das Einführ- und Wechseldmanöver der Drainage erheblich erleichtert [52, 55].

» Mit der EUT wird galliges Sekret vom Defekt nach luminal geleitet

Hochberger et al. haben die intraluminal EUT als aktive duodenal Drainage zur Senkung des Perforationsrisikos nach Abtragung großflächiger Duodenalpolypen eingesetzt [57].

EUT am Pankreas

Anastomoseninsuffizienzen nach Pankreatikogastrostomie wurden mit EUT ohne Revisionsoperation zur Abheilung gebracht [58, 59]. Die aktive nach intraluminal gerichtete vollständige Sekretdrainage spielt auch hier eine sehr wichtige Rolle [60]. Ebenso ist das Durchzugsverfahren der Drainage entlang eines enterokutanen Zugangsweges zur inneren Wunde ein hilfreiches Instrument [32].

Vereinzelte wurde die EUT auch zur Behandlung infizierter Pankreaszysten eingesetzt [38, 61, 62]. Wallstabe et al. haben diese Behandlung mit folienummantelten Schaumdrainagen vorgenommen [38], auch die kleinklumige OFD kann zielführend eingesetzt werden [62].

Kombination mit operativen Verfahren

Die EUT am OGI wurde auch mit operativen Verfahren kombiniert. Kühn et al. geben für ihr Patientengut bei Leckagen am Ösophagus eine Revisionsrate von 40 % an, wobei die eigentliche lokale Therapie des Defektes durch die EUT erfolgte. In anderen Studien lag die Revisionsrate nur bei ca. 5 %. Revisionsoperationen

konnten durch den Wechsel auf das endoskopische Verfahren zum Teil abgelöst werden [63, 64].

Durch die Kombination mit Operationen konnten beispielsweise über künstliche Zugangswege in Form jejunaler und gastraler Stomatas die Ausheilung von Dünndarmdefekten erreicht werden [55, 56, 65].

EUT: ein chirurgisches endoskopisches Therapieverfahren

Die besondere Bedeutung dieses Verfahrens besteht in der Therapie postoperativer Komplikationen und zwar insbesondere bei intestinalen Anastomoseninsuffizienzen. Zu jedem intra- oder postoperativen Zeitpunkt lassen sich Anastomosen optimal endoskopisch inspizieren, Defekte diagnostizieren und die inneren Wundverhältnisse beurteilen.

Mithilfe des intraluminalen Unterdrucks eröffnen sich neue Möglichkeiten der intrakorporalen chirurgischen Wundbehandlung. Erforderlich sind zum einen profunde endoskopische Fähigkeiten und zum anderen Erfahrungen in der chirurgischen Wundheilung. Bei jedem Drainagewechsel müssen die Wundverhältnisse neu beurteilt und das Vorgehen individuell angepasst werden.

Fazit für die Praxis

- Die EUT konnte für Behandlung von Defekten am OGI adaptiert werden. Die größte Erfahrung liegt für die Therapie transmuraler Ösophagusläsionen vor.
- Eine mögliche Indikation könnte die prophylaktische Unterdrucktherapie nach Ösophagusresektion sein, wobei dies unter Studienbedingungen überprüft werden sollte. Ebenso könnte die Möglichkeit der kompletten Elimination des postoperativen Refluxes evaluiert werden.
- Der Stellenwert der Endoskopie in der Chirurgie erfährt durch die Einführung der EUT und den sich daraus ergebenden weiteren Optionen eine deutliche Aufwertung.

Korrespondenzadresse

Dr. G. Loske

Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Katholisches Marienkrankenhaus Hamburg gGmbH
Alfredstr. 9, 22087 Hamburg, Deutschland
loske.chir@marienkrankenhaus.org

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. G. Loske ist als Berater für Lohmann & Rauscher tätig.

Dieser Beitrag beinhaltet keine vom Autor durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Literatur

1. Loske G, Müller C (2009) Vakuumtherapie einer Anastomoseninsuffizienz am Ösophagus – ein Fallbericht. *Zentralbl Chir* 134(3):267–270
2. Loske G, van Ackeren V, Denkhaus H, Müller C (2007) Vacuumschwammtherapie einer Ösophagus Anastomoseninsuffizienz. *Sommertagung Vereinigung der Nordwestdeutschen Chirurgen*. http://www.mcn-nuernberg.de/nwch-abstracts/179nwch/abstracts/KL/V_06_Anastom_00070.pdf. Zugegriffen: 4. Sept. 2017
3. Loske G, Müller C (2009) Endoscopic vacuum-assisted closure of upper intestinal anastomotic leaks. *Gastrointest Endosc* 69(3 Pt 1):601–602 (author reply 602)
4. Wallstabe I, Weimann A (2007) Eine neue endoskopische Technik im Management der Anastomoseninsuffizienz nach Ösophaguschirurgie. *Z Gastroenterol*. <https://doi.org/10.1055/s-2007-988573>
5. Loske G, Schorsch T, Müller C (2010) Endoscopic vacuum sponge therapy for esophageal defects. *Surg Endosc* 24(10):2531–2535
6. Mennigen R, Senninger N, Laukoetter MG (2014) Novel treatment options for perforations of the upper gastrointestinal tract: endoscopic vacuum therapy and over-the-scope clips. *World J Gastroenterol* 20(24):7767–7776
7. Kuehn F, Loske G, Schiffmann L, Gock M, Klar E (2017) Endoscopic vacuum therapy for various defects of the upper gastrointestinal tract. *Surg Endosc* 31(9):3449–3458
8. Brangewitz M, Voigtländer T, Helfritz FA, Lankisch TO, Winkler M, Klempnauer J, Manns MP, Schneider AS, Wedemeyer J (2013) Endoscopic closure of esophageal intrathoracic leaks: stent versus endoscopic vacuum-assisted closure, a retrospective analysis. *Endoscopy* 45(6):433–438

9. Heits N, Stapel L, Reichert B, Schafmayer C, Schniewind B, Becker T, Hampe J, Egberts JH (2014) Endoscopic endoluminal vacuum therapy in esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 97(3):1029–1035
10. Kuehn F, Schiffmann L, Janisch F, Schwandner F, Alsfasser G, Gock M, Klar E (2016) Surgical endoscopic vacuum therapy for defects of the upper gastrointestinal tract. *J Gastrointest Surg* 20(2):237–243
11. Laukoetter MG, Mennigen R, Neumann PA, Dhayat S, Horst G, Palmes D, Senninger N, Vowinkel T (2017) Successful closure of defects in the upper gastrointestinal tract by endoscopic vacuum therapy (EVT): a prospective cohort study. *Surg Endosc* 31(6):2687–2696
12. Lock JF, Diers HL, von Rahden B, Krajcinovic K, Reimer S, Scheurlen M, Germer CT (2016) Endoskopische Unterdrucktherapie bei Leckagen im oberen Gastrointestinaltrakt – Würzburger Erfahrungen. *Z Gastroenterol*. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1587228>
13. Möschler O, Nies C, Mueller MK (2015) Endoscopic vacuum therapy for esophageal perforations and leakages. *Endosc Int Open* 3(6):E554–E558
14. Schniewind B, Schafmayer C, Voehrs G, Egberts J, von Schoenfels W, Rose T, Kurdow R, Arlt A, Ellrichmann M, Jürgensen C, Schreiber S, Becker T, Hampe J (2013) Endoscopic endoluminal vacuum therapy is superior to other regimens in managing anastomotic leakage after esophagectomy: a comparative retrospective study. *Surg Endosc* 27(10):3883–3890
15. Schorsch T, Müller C, Loske G (2014) Endoscopic vacuum therapy of perforations and anastomotic insufficiency of the esophagus. *Chirurg* 85(12):1081–1093 (German)
16. Tan B, Reddy S, Rashid F, Sujendran V, Safraneck P, Hindmarsh A, Hardwick R (2015) Endoscopic transluminal vacuum therapy: an alternative method of treating oesophago-gastric defects. *Gut* 64(Suppl 1):A120
17. Weidenhagen R, Hartl WH, Gruetzner KU, Eichhorn ME, Spelsberg F, Jauch KW (2010) Anastomotic leakage after esophageal resection: new treatment options by endoluminal vacuum therapy. *Ann Thorac Surg* 90:1674–1681
18. Hwang JJ, Yeon S, Young SP, Hyuk M, Cheol MS, Nayoung K, Dong HL (2016) Comparison of endoscopic vacuum therapy and endoscopic Stent implantation with self-expandable metal Stent in treating postsurgical gastroesophageal leakage. *Medicine (Baltimore)* 95(16):e3416
19. Loske G, Rucktaeschel F, Schorsch T, Mueller CT (2017) Novel Endoscopic repair technique for gastrointestinal leaks and perforations using negative pressure therapy with open-pore polyurethane-foam and film drainage. *United European Gastroenterol J* 5(Supplement 1):A493
20. Ooi G, Burton P, Packiyathan A, Loh D, Chen R, Shaw K, Brown W, Nottle P (2018) Indications and efficacy of endoscopic vacuum-assisted closure therapy for upper gastrointestinal perforations. *ANZ J Surg* 88(4):E257–E263
21. Pournaras DJ, Hardwick RH, Safraneck PM, Sujendran V, Bennett J, Macaulay GD, Hindmarsh A (2018) Endoluminal vacuum therapy (E-Vac): a treatment option in oesophagogastric surgery. *World J Surg* 42(8):2507–2511
22. Bludau M, Fuchs HF, Herbold T, Maus MKH, Alakus H, Popp F, Leers JM, Bruns CJ, Hölscher AH, Schröder W, Chon SH (2018) Results of endoscopic vacuum-assisted closure device for treatment of upper GI leaks. *Surg Endosc* 32(4):1906–1914
23. Mencio MA, Ontiveros E, Burdick JS, Leeds SG (2018) Use of a novel technique to manage gastrointestinal leaks with endoluminal negative pressure: a single institution experience. *Surg Endosc* 32(7):3349–3356
24. Christogianni V, Georgiev A, Halter CJ, Husemeyer K, Riege R, Reiser M, Büsing M (2018) Die EndoVAC-Therapie in der Behandlung der Klammernahtleackage nach Schlauchmagenoperation. 135th Congress of the German Society of Surgery (DGCH). <http://h2041619.stratoserver.net/chirurgie2018/timetable/abstract.php?id=124>. Zugegriffen: 3. Aug. 2018
25. Manfredi MA, Clark SJ, Staffa SJ, Ngo PD, Smithers CJ, Hamilton TE, Jennings RW (2018) Endoscopic esophageal vacuum therapy: a novel therapy for esophageal perforations in pediatric patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002073>
26. Argenta LC, Morykwas MJ (1997) Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 38:563–576
27. Loske G, Müller CT (2018) Tipps und Tricks in der Endoskopischen Unterdruck Therapie. *Chirurg*. <https://doi.org/10.1007/s00104-018-0715-1>
28. Loske G, Schorsch T, Müller C (2011) Intraluminal and intracavitary vacuum therapy for esophageal leakage: a new endoscopic minimally invasive approach. *Endoscopy* 43(6):540–544
29. Loske G, Schorsch T (2012) Endoscopic vacuum therapy of esophageal leakage. *Video J Encycl GI Endosc*. [https://doi.org/10.1016/S2212-0971\(13\)70024-4](https://doi.org/10.1016/S2212-0971(13)70024-4) ([http://www.videogie.org/article/S2212-0971\(13\)70024-4/fulltext](http://www.videogie.org/article/S2212-0971(13)70024-4/fulltext))
30. Kirschner M (1926) Die Behandlung der akuten eitrigen freien Bauchfellentzündung. *Langenbecks Arch Chir* 142:253–263
31. Loske G, Schorsch T (2016) Endoscopic vacuum therapy for Boerhaave's syndrome. *Chirurg* 87(8):676–682. <https://doi.org/10.1007/s00104-016-0185-2> (German)
32. Fischer A, Thimme R, Hopt UT, Richter-Schrag HJ (2016) Two-sided sponge (TSS) treatment: Description of a novel device and technique for endoscopic vacuum treatment (EVT) in the upper gastrointestinal tract. *Endosc Int Open* 4(9):E937–E940
33. Loske G, Liedke M, Schlöricke E, Herrmann T, Rucktaeschel F (2017) Endoscopic negative-pressure therapy for duodenal leakage using new open-pore film and polyurethane foam drains with the pull-through technique. *Endoscopy*. <https://doi.org/10.1055/s-0043-119346>
34. Loske G, Aumiller J, Rucktäschel F, Schorsch T (2016) Spontaneous perforation of an intramural esophageal pseudodiverticulosis treated with intraluminal endoscopic vacuum therapy using a double-lumen vacuum drainage with intestinal feeding tube. *Endoscopy* 48(Suppl 1):E154–E155
35. So Young L, Kun Woo K, Jae-Ik L, Dong-Kyun P, Kook-Yang P, Chul-Hyun P, Kuk-Hui S (2018) Esophageal endoscopic vacuum therapy with enteral feeding using a sengstaken-blakemore tube. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 51:76–80
36. Loske G, Schorsch T, Rucktaeschel F, Schulze W, Riefel B, van Ackeren V, Müller CT (2018) Open-pore Film Drainage (OFD)—A new multipurpose tool for endoscopic negative pressure therapy (ENPT). *Endosc Int Open* 6(7):E865. <https://doi.org/10.1055/a-0599-5886>
37. Loske G, Schorsch T, Müller CT (2017) Prevention of reflux after esophagectomy with endoscopic negative pressure therapy using a new double-lumen open-pore film drainage with an intestinal feeding tube. *Endoscopy* 49(12):E294–E295
38. Wallstabe I, Tiedemann A, Schiefke I (2012) Endoscopic vacuum-assisted therapy of infected pancreatic pseudocyst using a coated sponge. *Endoscopy* 44(Suppl 2):E49–50
39. Loske G, Schorsch T, Müller CT (2016) Endoskopische Vakuumtherapie der akuten Mediastinitis: Ein modernes minimal-invasives Therapieverfahren. *Chirurg* 87(9):790–792
40. Loske G, Schorsch T, Dahm C, Martens E, Müller C (2015) Iatrogenic perforation of esophagus successfully treated with Endoscopic Vacuum Therapy (EVT). *Endosc Int Open* 3(6):E547–E551
41. Loske G (2018) Behandlung von iatrogenen Ösophagusperforationen mit der endoskopischen Vakuumtherapie (EVT). *Chir Prax* 83:596–604
42. Mennigen R, Harting C, Lindner K, Vowinkel T, Rijcken E, Palmes D, Senninger N, Laukoetter MG (2015) Comparison of endoscopic vacuum therapy versus stent for anastomotic leak after Esophagectomy. *J Gastrointest Surg* 19(7):1229–1235
43. Fraga JC, Nunes DL, Andreolio C, Ferreira J, Holanda F, Isolani PS, Jennings R (2018) Endoscopic vacuum sponge therapy for an infant with an esophageal leak. *J Thorac Cardiovasc Surg*. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.04.061>
44. Loske G, Schorsch T (2011) Endoscopic intraluminal vacuum therapy of complete esophageal-jejunal anastomotic rupture: a case report. *Viszeralmedizin* 27:166–168
45. Loske G, Schorsch T, Schmidt-Seithe H, Müller C (2014) Intraluminal endoscopic vacuum therapy in a case of ischemia of the blind end of the jejunal loop after Roux-en-Y gastrectomy. *Endoscopy* 46(Suppl 1):E575–E576
46. Neumann PA, Mennigen R, Palmes D, Senninger N, Vowinkel T, Laukoetter MG (2017) Pre-emptive endoscopic vacuum therapy for treatment of anastomotic ischemia after esophageal resections. *Endoscopy* 49(5):498–503
47. Scott RB, Ritter LA, Shada AL, Feldman SH, Kleiner DE (2017) Endoluminal vacuum therapy for Ivor Lewis anastomotic leaks: a pilot study in a swine model. *Clin Transl Sci* 10:35–41. <https://doi.org/10.1111/cts.12427>
48. Loske G, Schorsch T, Müller CT (2018) Prevention of reflux after Ivor-lewis esophagectomy with a new double-lumen open-pore film drainage (OFD) device. *Innov Surg Sci* 3(Suppl 1):S15
49. Loske G, Schorsch T, Mueller CT (2010) Endoscopic intraluminal vacuum therapy of duodenal perforation. *Endoscopy* 42(Suppl 2):E109
50. Loske G, Schorsch T (2010) Intraluminal vacuum therapy—A new endoscopic approach in the treatment of duodenal leakage. *Endo Heute* 23:267–269
51. Loske G, Rucktäschel F, Schorsch T, van Ackeren V, Stark B, Müller CT (2015) Successful endoscopic vacuum therapy with new open-pore film drainage in a case of iatrogenic duodenal perforation during ERCP. *Endoscopy* 47(S01):E577–E578
52. Loske G, Liedke M, Schlöricke E, Herrmann T, Rucktaeschel F (2017) Endoscopic negative-pressure therapy for duodenal leakage using new open-pore film and polyurethane foam drains with the pull-through technique. *Endoscopy* 49(12):E300–E302
53. Feisthammel J, Jonas S, Mössner J, Hoffmeister A (2013) Endoskopische Therapieoptionen für Perforationen und Insuffizienzen des Gastrointestinaltrakts. *Zentralbl Chir* 138(3):295–300
54. Yoo T, Hou LA, Reicher S, Chen KT, Eysselein VE (2018) Successful repair of duodenal perforation

- with endoscopic vacuum therapy. *Gastrointest Endosc* 87(5):1363–1364
55. Glatz T, Fischer A, Hoepfner J, Thimme R, Walker C, Richter-Schrag HJ (2015) Vacuum sponge therapy using the pull-through technique via a percutaneous endoscopic gastrostomy to treat iatrogenic duodenal perforation. *Endoscopy* 47(S 01):E567–E568
 56. Kelm M, Seyfried F, Reimer S, Krajcinovic K, Miras AD, Jurovich C, Germer CT, Brand M (2017) Proximal jejunal stoma as ultima ratio in case of traumatic distal duodenal perforation facilitating successful EndoVAC® treatment: A case report. *Int J Surg Case Rep* 41:401–403
 57. Hochberger J, Wedi E, Tchoumak I, Jung C (2016) Over-the-scope clip placement and endosponge insertion for prevention of pancreatic enzyme-induced duodenal damage after large duodenal endoscopic resection. *Endoscopy* 48(S 01):E401–E402
 58. Loske G, Strauss T, Riefel B, Mueller CT, Schorsch T, Müller C (2013) Pancreatico-gastric anastomotic insufficiency successfully treated with endoscopic vacuum therapy. *Endoscopy* 45(Suppl 2):E141–2
 59. Knoop RF, Thimme R, Fischer A (2017) Successful two-sided sponge pull-through treatment of anastomotic leakage following pancreaticoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. *Endoscopy* 49(10):1010–1012
 60. Loske G, Strauss T, Riefel B, Mueller CT, Schorsch T (2012) Endoscopic vacuum therapy in the management of anastomotic insufficiency after pancreaticoduodenectomy. *Endoscopy* 44(Suppl 2):E94–E95
 61. Wallstabe I, Tiedemann A, Schiefke I (2011) Endoscopic vacuum-assisted therapy of an infected pancreatic pseudocyst. *Endoscopy* 43(Suppl 2):E312–E313
 62. Loske G, Schorsch T, Gobrecht O, Martens E, Rucktäschel F (2016) Transgastric endoscopic vacuum therapy with a new open-pore film drainage device in a case of infective pancreatic necrosis. *Endoscopy* 48(Suppl 1):E148–E149
 63. Fähndrich M, Sandmann M (2014) A new method for endoscopic drainage of pancreatic necrosis through a gastrostomy site using an endosponge. *Endoscopy* 46(Suppl 1):E459
 64. Loske G, Lang U, Schorsch T, Müller CT (2015) Komplexe Vakuumtherapie einer abszedierenden Magenperforation. *Chirurg* 86:486–490
 65. Krajcinovic K, Reimer S, Kudlich T, Germer CT, Wiegering A (2016) „Rendezvous technique“ for intraluminal vacuum therapy of anastomotic leakage of the jejunum. *Surg Case Rep* 2:114

Sadik Duru, Michael Gnant, Klaus Markstaller, Martin Bodingbauer

Standards der OP-Patientenlagerung

Korrekte Lagerung und technische Ausstattung im modernen OP-Saal

Wien: Springer Verlag 2018, 1. Aufl., 194 S., 196 Abb., 17 Tab., (ISBN: 978-3-662-57482-9 46), 46,25 EUR



Komplexere und anspruchsvollere operative Eingriffe verlängern auch die Dauer mancher Operationen, laparoskopische und roboter-assistierte Eingriffe sind mit besonderen Anforderungen an Übersichtlichkeit und Zugänglichkeit des Operationsitus verbunden. Damit muss auch der Patientenlagerung besondere Aufmerksamkeit zukommen. Folgeschäden nach erfolgreicher Operation aufgrund von Lagerungsfehlern beeinträchtigen das Endresultat empfindlich. Die OP-Lagerung stellt also sowohl für die offene als auch für die minimal-invasive Chirurgie die Grundvoraussetzung für ein gutes Operationsergebnis dar. Sadik Duru, OP-Assistent im Allgemeinen Krankenhaus Wien, hat gemeinsam mit dem Leiter der Chirurgie, Univ. Klinik für Chirurgie, Prof. Dr. Michael Gnant, sowie mit dem Leiter der Anästhesie, Univ. Klinik für Anästhesie, Prof. Dr. Klaus Markstaller, und Dr. Martin Bodingbauer von der Univ. Klinik für Chirurgie die aktuellen Standards der OP-Patientenlagerung im Springer-Verlag als Lehr- und Nachschlagewerk herausgegeben.

Unterstützung für den Chirurgen - Schutz für den Patienten

Die optimale Lagerung soll den Chirurgen in der Ausführung seiner Tätigkeit unterstützen, und den Patienten vor Schäden durch die Lagerung bewahren. „Lagerungsschäden können für den Patienten weitreichende Konsequenzen haben“, unterstreichen die Herausgeber: „Sie reichen von Sensibilitätsstörungen bis hin zu Lähmungen, welche

wiederum Invalidität und Arbeitsunfähigkeit zur Folge haben können. Das Resultat einer fehlerhaften Lagerung führt oft zu einem verlängerten Stationsaufenthalt, hinterlässt beim Patienten Ärger und Enttäuschung und hat häufig ein juristisches Nachspiel.“ Das lässt sich in vielen Fällen vermeiden. „Standards der OP-Patientenlagerung“ gibt umfangreiche, detaillierte und klar strukturierte Empfehlungen, wie sich dies bei allgemeinchirurgischen, transplantationspezifischen, gefäßchirurgischen, urologischen und gynäkologischen Eingriffen erreichen lässt. Dazu werden im speziellen Teil Indikationen, Vorgehen und Gefahren bei verschiedenen OP-Lagerungen, aufgegliedert nach Fachgebieten, mit vielen Bildern vermittelt.

Die wichtigen Rahmenbedingungen: Von Hygiene bis zur Technik

Der allgemeine Teil widmet sich den Rahmenbedingungen der OP-Situation: Vom Ziel einer einwandfreien Operationslagerung und den Erläuterungen zur perioperativen Medizin über die Hygiene im Operationsaal, rechtliche Aspekte der Patientenlagerung im OP, die Grundlagerungsarten, modifizierte und abteilungsspezifische OP-Lagerungen bis zum Operationstisch, der Technik im OP-Saal und schließlich Lagerungsschäden.

Umfassende Zielgruppe

Dieses Fachbuch richtet sich an Fachärzte und Ausbildungsassistenten der Chirurgie und Anästhesie, an operations-technische Assistenten und Pflegekräfte, die in Zusammenarbeit mit Chirurgen und Anästhesisten OP-Lagerungen vornehmen.

Hier steht eine Anzeige.

