



NEU:
PRÄVENTIVER
EINSATZ

Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG
UND PRÄVENTION DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND
VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

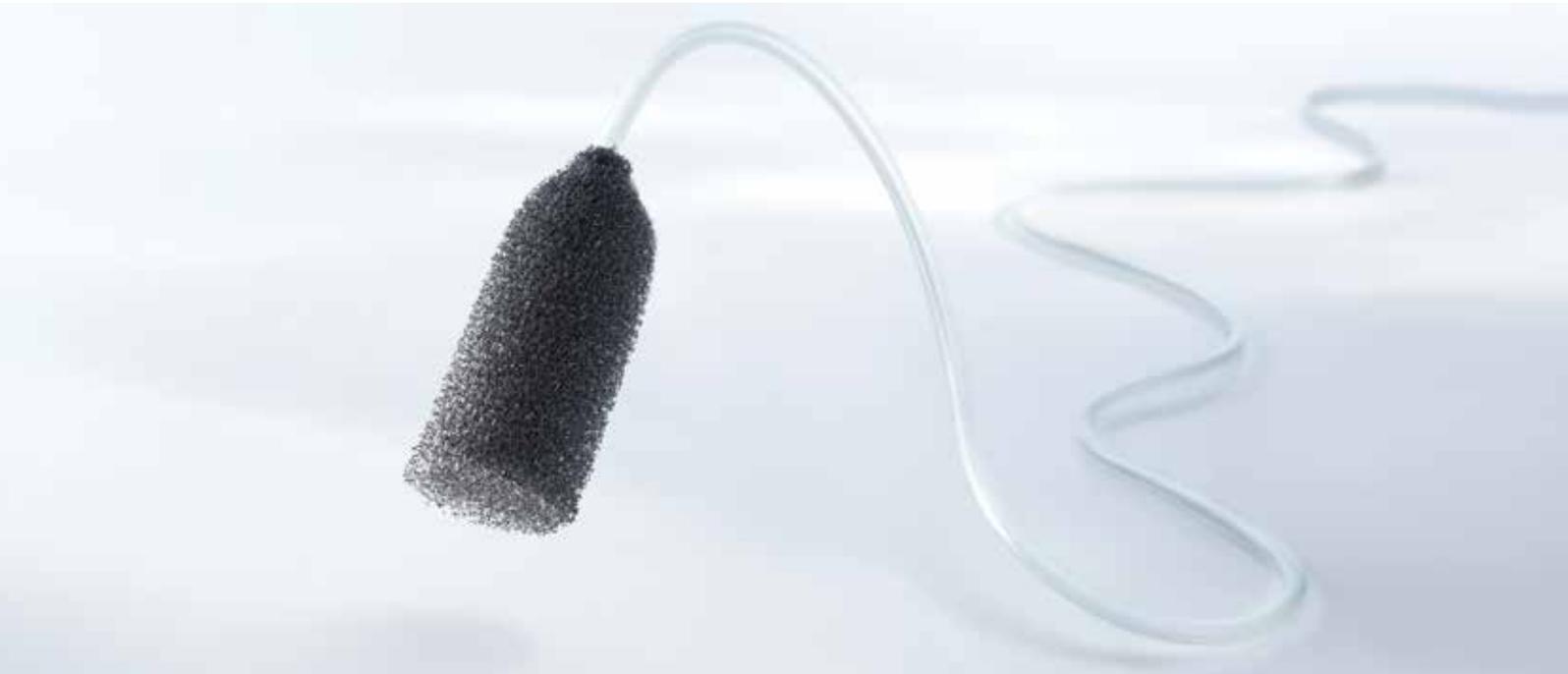
Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG UND PRÄVENTION DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

Eine Nahtinsuffizienz der Anastomose oder andere Leckagen am oberen Gastrointestinaltrakt können schwerwiegende Folgen für die betroffenen Patienten haben. Verschiedene Parameter, wie die Grösse, die Lokalisation, die Latenzzeit bis zur Diagnosestellung der Läsion, aber auch der Allgemeinzustand des Patienten, haben einen erheblichen Einfluss auf den klinischen Verlauf für den Patienten. Häufig geht diese Befundsituation mit einem septischen Krankheitsbild einher, und in schweren Fällen ist eine relevante Morbiditätsrate mit entsprechender Mortalität die Folge. Aus diesem Grund stellt die Behandlung dieser klinischen Situation den behandelnden Arzt vor eine besondere Herausforderung.

Neben der operativen Revision und der endoskopischen Stentanlage steht nun, nach den guten Erfahrungen mit der Endo-SPONGE®-Therapie am unteren Gastrointestinaltrakt, auch die endoluminale Vakuumtherapie für den oberen Gastrointestinaltrakt zur Verfügung – Eso-SPONGE®.





DIE ANASTOMOSENLECKAGE IST EINE SCHWERE KOMPLIKATION NACH MAGEN- ODER SPEISERÖHRENOPERATIONEN

Anastomosenerleckege (AL):

- Mit einer hohen Morbidität und Mortalität assoziiert.¹⁻¹⁰
- Kann nach chirurgischen Eingriffen am Ösophagus bei bis zu 30% der Fälle auftreten.¹⁻¹⁰
- Kann nach einem Magen-Bypass bzw. einer Schlauchgastrektomie bei 1,5% bzw. 4,9% der Fälle auftreten.¹⁻¹⁰
- Zervikale Anastomosen haben eine höhere Leckagerate (12,3% bis 13,6%) als thorakale Anastomosen (2,9% bis 9,3%).^{11, 12}
- Erhöht die Krankenhauskosten.¹⁻¹⁰
- Verlängert die Verweildauer.¹³
- Erhöht das Reoperationsrisiko.¹³
- Erhöht das Risiko für das Wiederauftreten von Krebs.¹⁴
- Mit einem schlechteren Langzeitüberleben assoziiert.¹³
- Erhöht das Risiko für die Ausbildung von Strikturen.¹³
- Zögert die orale Nahrungsaufnahme hinaus.¹³

ANASTOMOSENLECKAGEN (AL) HABEN DIREKTE AUSWIRKUNGEN AUF DIE MORTALITÄTSRATE

- Die Mortalität bei Patienten mit AL wird mit 2% bis 35% angegeben.^{13, 15, 16}
- AL erhöhen die Mortalitätsrate gegenüber der Abwesenheit von AL.¹⁵
- Bei Verzögerungen von Diagnose und Behandlung der AL um mehr als 24 Stunden ist die Mortalität um das Zweifache erhöht.¹⁶

Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG UND PRÄVENTION
DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES



VERMUTETE VORTEILE DER VAKUUMTHERAPIE AUF DAS GEWEBE

- Steigerung des Blutflusses und Reduktion von Ödemen.¹⁷
- Bildung von Granulationsgewebe und extrazelluläre Synthese.¹⁷
- Verringerung von bakteriellen Kontaminationen und von Sekretbildung.¹⁸

VAKUUMTHERAPIE AM OBEREN GI-TRAKT

- Die endoluminale Vakuumtherapie (EVT) ist ein praktikabler, sicherer und hocheffizienter Ansatz zur Behandlung von Anastomosenleckagen und Perforationen am oberen Gastrointestinaltrakt.^{8-10, 19-38}
- Die EVT wird bereits in mehreren Krankenhäusern als Methode der Wahl bei Ösophagusleckagen oder -perforationen eingesetzt.^{8, 10, 19-35}
- Die EVT hat das Potenzial, die neue Standardbehandlung bei dieser Indikation zu werden.^{8, 10, 19-35}

VERMUTETE VORTEILE DER Eso-SPONGE®-THERAPIE

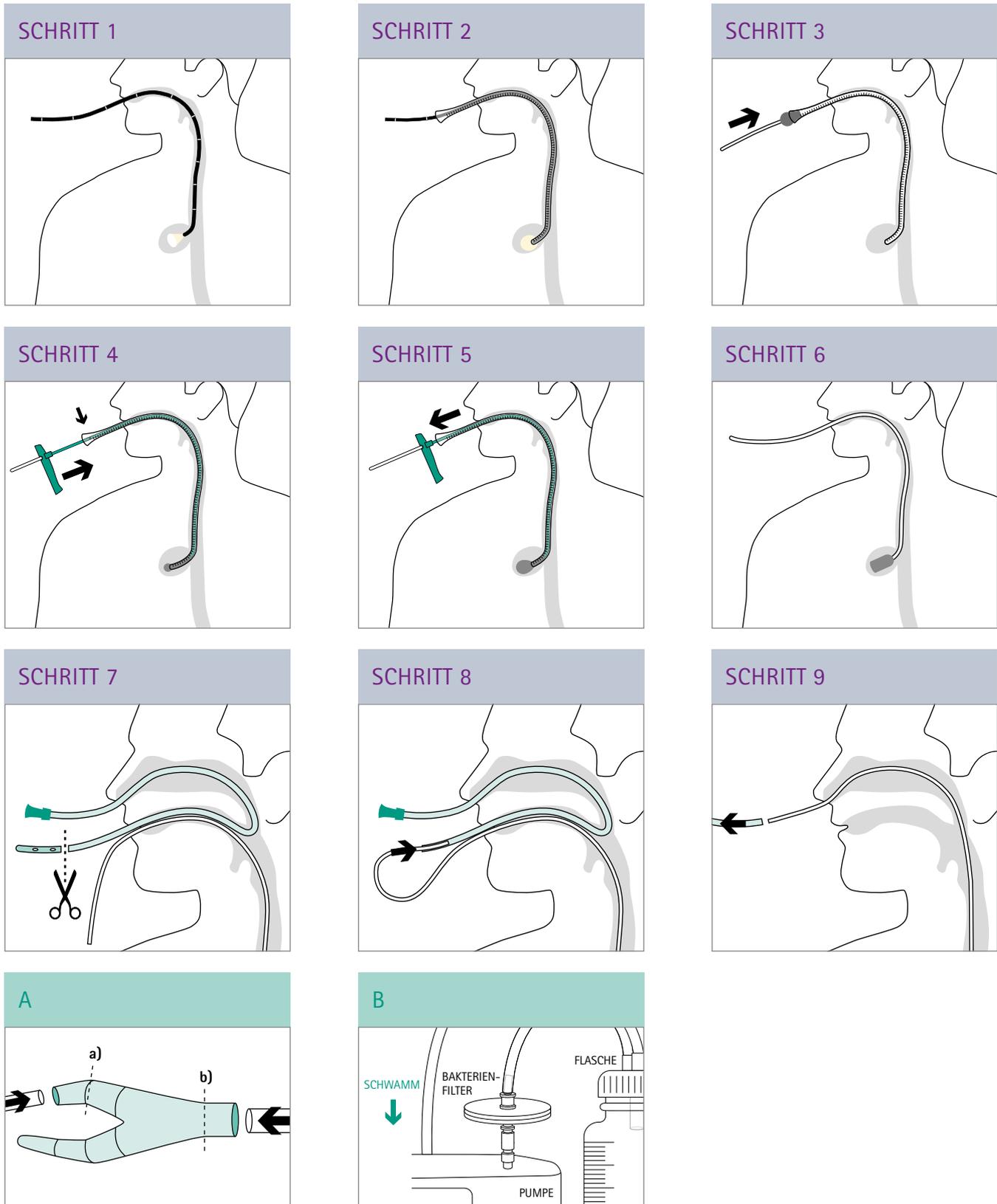
- Es wird eine mittlere Behandlungsdauer von weniger als 30 Tagen berichtet.^{8, 9, 20, 24, 28, 29, 36-39}
- Berichten zufolge war die Behandlung mit der Eso-SPONGE®-Therapie im Durchschnitt bei 84% der Patienten erfolgreich.*^{8, 9, 10, 24, 28, 29, 36-39}
- Wahrscheinlich kann durch eine frühe Behandlung die Heilung beschleunigt, die Dauer der Behandlung und des Klinikaufenthalts verkürzt und die Komplikationsrate verringert werden.^{5, 8-10, 24, 25, 28, 30, 36, 40}
- Kontinuierliche Drainage, kein Sekretstau.^{8-10, 24, 28, 29, 36-38, 41-43}
- Infektkontrolle.^{8-10, 24, 28, 29, 36-38, 41-43}
- Débridement, rasche Säuberung der Wundhöhle.^{8-10, 24, 28, 29, 36-38, 41-43}
- Granulationsförderung.^{8-10, 24, 28, 29, 36-38, 41-43}
- Mechanische Verkleinerung der Wundhöhle.^{8-10, 24, 28, 29, 36-38, 41-43}
- Möglichkeit der Kombination mit enteraler Ernährung.^{8, 24, 28, 36, 37, 39}
- Der Eso-SPONGE® kann bei Bedarf mit einer Stenteinlage oder chirurgischen Revision kombiniert werden, um eine bessere Sanierung des septischen Fokus zu erzielen.^{8-10, 24, 44, 28, 29, 37, 38, 45}
- Trägt in erheblichem Mass zur Verringerung der Morbidität und Mortalität der Patienten bei.^{8-10, 19-37, 39, 41}
- Wird gut toleriert, mit guten kurz- und langfristigen klinischen Ergebnissen.^{8-10, 19-37, 39, 41}
- Wahrscheinliche Überlegenheit gegenüber einer Stentbehandlung und geringerer Bedarf für chirurgische Revisionen sowie weniger Strikturen.^{1, 10, 22, 23, 27-30}

* Gemäss der hier abgedeckten Literatur zu dem Produkt konnte durch die Eso-SPONGE®-Therapie prinzipiell ein Wundverschluss oder eine Wundheilung erzielt werden, wengleich bei einigen Patienten einigen Studien zufolge eine zusätzliche Stenttherapie oder eine chirurgische Revision erforderlich wurde, um einen vollständigen Wundverschluss zu erreichen.

Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG UND PRÄVENTION DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

THERAPIEVERLAUF



BEHANDLUNGSKRITERIEN

ESO-SPONGE®-THERAPIEPRINZIP

Behandlung von Anastomosenleckagen oder Perforationen des oberen Gastrointestinaltrakts* mittels Unterdruck, einschliesslich intraluminaler oder intrakavitärer Therapie des paraösophagealen und mediastinalen septischen Fokus oder lokalisierter Abszesse, die endoskopisch zugänglich sind.

* Zur Anwendung am oberen Gastrointestinaltrakt, verstanden als Ösophagus, Gaster und Duodenum, die endoskopisch zugänglich sind innerhalb der Reichweite der Länge des Overtube.

Eso-SPONGE®-THERAPIE

Intraluminale und intrakavitäre Therapie möglich, siehe Anweisungen weiter unten zur intrakavitären Platzierung des Eso-SPONGE®.

SCHRITT 1: Die Wundhöhle (Länge und Durchmesser) sollte mittels eines angemessenen Endoskops ausgemessen werden (dabei den Overtube am distalen Ende des Endoskops belassen, um diesen im nächsten Schritt zu verwenden). Den Schwamm so zuschneiden, dass er etwas kleiner ist als die Wundhöhle.

SCHRITT 2: Den Overtube über das Endoskop schieben und unter Sichtkontrolle unter Verwendung des Endoskops als Führungshilfe einschieben, bis sich das spitz zulaufende Ende in der Nähe des Endes der Wundhöhle befindet. Ausreichend Platz lassen, um den Schwamm zu platzieren.

SCHRITT 3: Nachdem der Overtube an der erforderlichen Lokalisation positioniert wurde, den Drainageschlauch des Schwamms im Pusher platzieren und den Schwamm, der zuvor mit sterilem Hydrogel (auf Basis von Glycerin) benetzt wurde, durch den Overtube einführen.

SCHRITT 4: Den Eso-SPONGE® mit dem Pusher bis zur Markierung vorschieben. Der (nicht zugeschnittene) Schwamm befindet sich nun am Ende des Overtube.

SCHRITT 5: Sanft vorschieben, bis der Schwamm aus dem Overtube ausgestossen wird. Sobald der Schwamm freigegeben wurde, lässt der Widerstand nach. Overtube und Pusher gemeinsam zurückziehen.

SCHRITT 6: Der Schwamm entfaltet sich nun in der Insuffizienzhöhle. Die Lage des Schwamms mithilfe des Endoskops überprüfen, um sicherzustellen, dass der Schwamm nicht gewandert ist, und Lage bei Bedarf mithilfe der Faszange des Endoskops entsprechend korrigieren.

SCHRITT 7: Transnasale Ausleitung: Eine Magensonde (16 CH) durch die Nase ein- und durch den Mund wieder herausführen. Die atraumatische Spitze abschneiden.

SCHRITT 8: Den Drain vor dem Mund des Patienten mit der Magensonde verbinden. Die Magensonde zusammen mit dem Drain durch die Nase zurückziehen.

SCHRITT 9: Die Magensonde abtrennen. Der Drain ist nun transnasal ausgeleitet.*

* Den Schwamm immer nur durch den Mund entfernen, niemals durch die Nase (!)

VERBINDUNG MIT DER VAKUUMQUELLE

So verwenden Sie die regelbare medizinische Vakuumpumpe MV1 (MTG Sulzbach, Deutschland – Vertrieb durch B. Braun):

Abb. A:

- Der Redon-Drain muss bis zu der durch eine gestrichelte Linie angezeigten Mindesttiefe in das Y-Verbindungsstück eingeführt werden.
- Die Verbindung mit der Sekretflasche muss bis zu der durch eine gestrichelte Linie angezeigte Mindesttiefe in das Y-Verbindungsstück eingeführt werden.

Abb. B: Den Filter unter Verwendung einer Luer-Lock-Verbindung an die Pumpe anschliessen. Dann den von der Sekretflasche wegführenden Zylinderschlauch mit dem Filter verbinden.

Sog wird dann, nach Möglichkeit unter endoskopischer Sicht, auf den Schwamm bei einem Unterdruck von 50 bis 125 mmHg ausgeübt. Eine regelmässige Überprüfung des Systems ist zwingend erforderlich.

Alle 48 bis 72 Stunden muss das System ausgewechselt und gegebenenfalls ein neuer Schwamm eingelegt werden.

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanleitung.

Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG UND PRÄVENTION
DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

MV1-VAKUUMPUMPE

- Voreingestellt auf 125 mmHg
- Patientenmobilität dank Akku
- Geschlossenes System
- 1000 ml Füllungsvolumen
- Warnhinweis



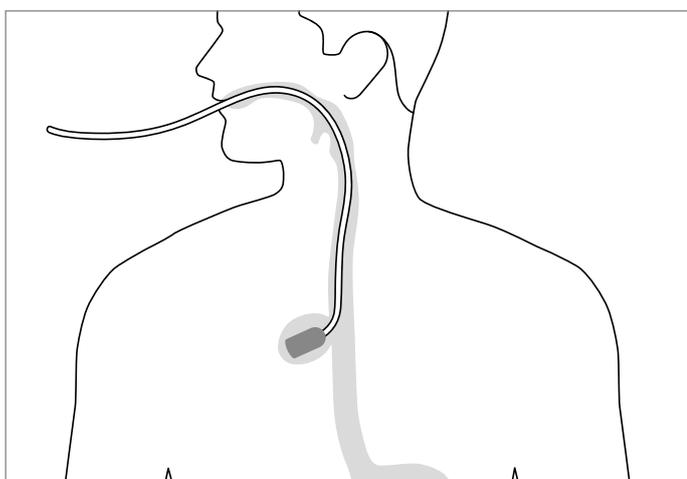
ZUSAMMENFASSUNG DER LITERATUR ZUM EINSATZ DER VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG VON ANASTOMOSENINSUFFIZIENZEN UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

JAHR	REFERENZ	NR.	INDIKATION	BEHAND- LUNGSDAUER (TAGE)	ANZAHL DER SCHWAMM- WECHSEL	HEI- LUNGS- RATE	DEFEKTTYP (N)		
							AL	IP	S
2018	Bludau et al. ²⁸	77	Perforationen und Leckagen des Ösophagus als Folge von Ösophago-gastrostomien	11 (1 - 65)	2.75 (1-9)	77.90%	59	18	0
2016	Kuehn et al. ⁸	21	Speiseröhren- und Magenresektionen, Perforation des Ösophagus	15 (3-46)	5 (1-14)	90.5%	11	8	2
2020	Jung et al. ⁴⁸	30	Anastomosenleckagen und Perforationen des Ösophagus	16.1 (2-58)	AL=3.6 (1-13) IP=5.1 (1-12)	83.3%	23	7	0

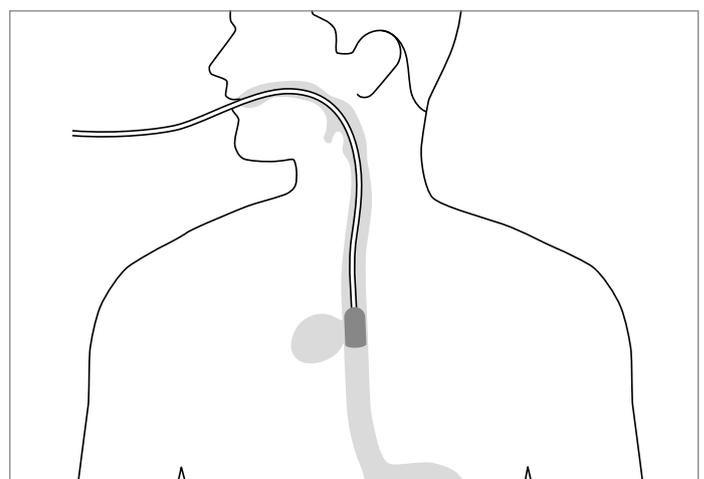
AL: Anastomosenleckagen, IP: Iatrogene Perforation, S: Sonstiges

EMPFOHLENE PLATZIERUNG DES SCHWAMMS

- Den Schwamm vorzugsweise in der Kavität platzieren, die durch die Insuffizienz oder die Perforation geschaffen wurde: **Intrakavitäre Platzierung.**
- Wenn eine intrakavitäre Platzierung sich schwierig gestaltet oder nicht möglich ist, kann der Schwamm optional im Lumen vor dem Defekt platziert werden: **Intraluminale Platzierung.**^{18, 34}



A Intrakavitäre Platzierung



B Intraluminale Platzierung

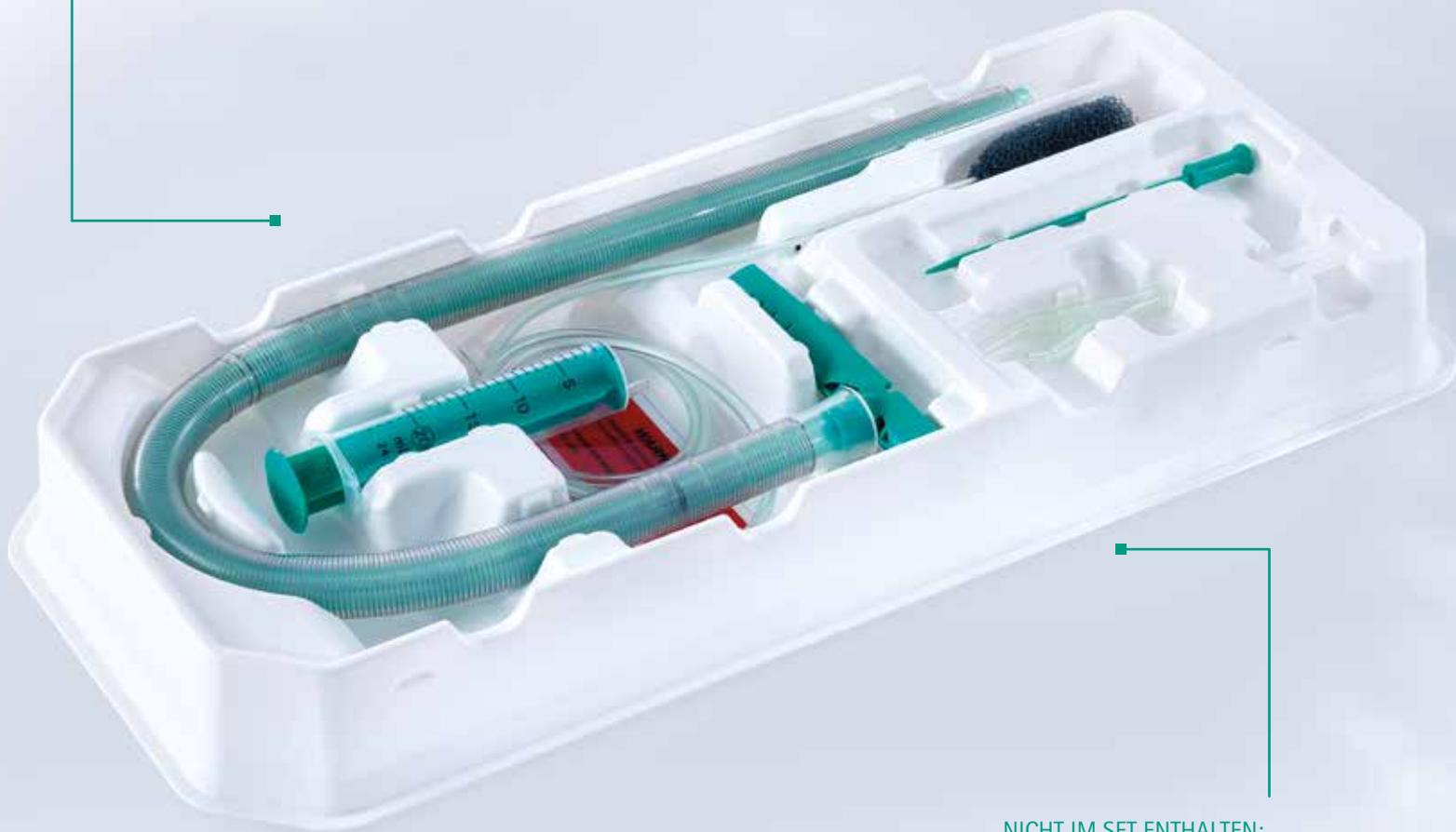
Eso-SPONGE®

ENDOLUMINALE VAKUUMTHERAPIE ZUR BEHANDLUNG UND PRÄVENTION
DER ANASTOMOSENINSUFFIZIENZ UND VON PERFORATIONEN DES OBEREN GI-TRAKTES

PRODUKT- UND BESTELLINFORMATIONEN

Eso-SPONGE®

- Overtube (2 Grössen erhältlich)
- Pusher
- Spülset
- Y-förmiges Verbindungsstück
- Schiebeklemme



NICHT IM SET ENTHALTEN:

- Steriles Hydrogel (auf Glycerinbasis)
- Magensonde CH 16
- Regelbare medizinische Vakuumpumpe (siehe Informationen zur MV1-Pumpe in dieser Broschüre)

ART.-NR.	BEZEICHNUNG	DURCHMESSER OVERTUBE	INHALT
5526550	Eso-SPONGE® 13 mm	Innen: 13 mm Aussen: 17 mm	1 Eingriffs-Set
5526540	Eso-SPONGE® 15 mm	Innen: 15 mm Aussen: 19 mm	1 Eingriffs-Set

Vakuumquelle (MV1-Pumpe, MTG Sulzbach)

ART.-NR.	BEZEICHNUNG	INHALT
MTG19116	MV1	1x Niedervakuumpumpe
MTG18022	Bakterienfilter	20 Einheiten
MTG18032	Auffangflasche	15 Einheiten

* Diese Therapie erfordert die Verwendung eines standardmässigen oder therapeutischen Gastroskops.

Eso-SPONGE®

NEUE INDIKATION: PRÄVENTIVE THERAPIE ZUR SENKUNG DES RISIKOS VON ANASTOMOSENLECKAGEN AM OBEREN GI-TRAKT

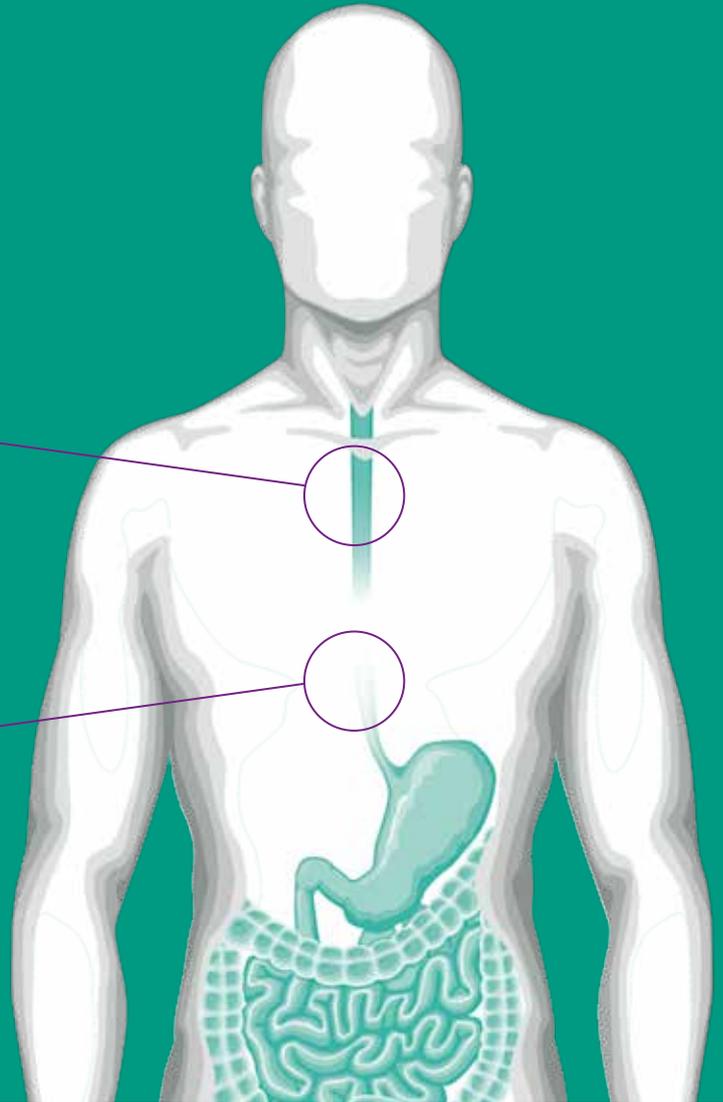
NEUE PRÄVENTIVE VERWENDUNG

12.3 % – 13.6 %

LECKAGERATE BEI ZERVIKALEN ANASTOMOSEN^{11, 12}

2.9 % – 9.3 %

LECKAGERATE BEI THORAKALEN ANASTOMOSEN^{11, 12}



PRÄVENTION IST STETS DIE ERSTE WAHL!

Einige Patienten tragen ein höheres Risiko für die Ausbildung einer Anastomosenleckage nach Ösophagektomie aufgrund bestehender Vorerkrankungen, wie z. B.:

- Verkalkung der Arterien⁴⁶
- Herzversagen, Hypertonie, Niereninsuffizienz¹¹
- Adipositas⁴⁷
- Diabetes¹¹

Nun ist es möglich, den Eso-SPONGE® einzusetzen, um das Risiko von Anastomosenleckagen zu senken.

Präventive endoluminale Vakuumtherapie zur Reduktion von Anastomosenleckagen nach Ösophagektomie: ein bahnbrechender Ansatz?

Dis Esophagus. 2019 Jul 1;32(7)

Autoren

C. Gubler 1, D. Vetter 2, H. M. Schmidt 2, P. C. Müller 2, B. Morell 1, D. Raptis 3, C. A. Gutschow 2

Zugehörigkeiten

1 Abteilung für Gastroenterologie und Transplantationschirurgie, Universitätsspital Zürich, Zürich, Schweiz.

2 Klinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie, Universitätsspital Zürich, Zürich, Schweiz.

3 Abteilung für Leber-Pankreas- und Gallenchirurgie und Lebertransplantationen, Royal Free London NHS Foundation Trust, London, Vereinigtes Königreich.

Abstract

Die endoluminale Vakuumtherapie (EVT) ist eine anerkannte Therapie bei Anastomosenleckage (AL) nach Ösophagektomie. Ein neuartiges Konzept sieht vor, dieses Verfahren in einem präventiven Kontext einzusetzen, mit dem Ziel, die Rate von AL und der postoperativen Morbidität zu senken. Eine präventive EVT (pEVT) wurde intraoperativ bei 19 aufeinander folgenden Patienten eingesetzt, die sich einer minimal-invasiven Ösophagektomie unterzogen, und zwar im unmittelbaren Anschluss an eine Ösophagogastrostomie. Zwölf Patienten (63 %) trugen ein hohes Risiko aufgrund schwerer Begleiterkrankungen. Die EVT-Vorrichtung wurde routinemässig drei bis sechs (Median fünf) Tage nach der Ösophagektomie entfernt. Die Endpunkte dieser Studie waren die Rate der AL und der postoperativen Morbidität. Für 20 Anastomosen bei 19 Patienten bestand ein Risiko. Bei einem Patienten (5,3 %) kam es zu einer bedeutenderen Morbidität (Clavien-Dindo-Klassifikation Grad IIIb), die nicht in einem Zusammenhang mit der Abheilung der Anastomose stand. Dieser Patient unterzog sich einer offenen Reanastomose am postoperativen Tag 12 mittels einer pEVT zur Bereitstellung einer redundanten Magensonde und wegen des fehlgeschlagenen Übergangs zur oralen Ernährung. Die Mortalität lag nach 30 Tagen bei 0 %, und die Abheilung der Anastomose verlief bei 19/20 Anastomosen (95 %) ohne Zwischenfälle. Eine kleinere begrenzte AL heilte nach einer zweiten Anwendung der EVT ab. Abgesehen von einer frühzeitigen proximalen Dislozierung bei einem Patienten traten keine unerwünschten Ereignisse auf, die auf die pEVT zurückgeführt werden konnten. Der mediane umfassende Komplikationsindex 30 Tage nach der Operation lag bei 20,9 (IQR 0-26,2). Die pEVT scheint ein sicheres Verfahren zu sein, das das Potenzial hat, das chirurgische Ergebnis bei Patienten zu verbessern, die sich einer Ösophagektomie unterziehen.

Schlagwörter: Anastomosenleckage; Komplikation; minimal-invasive Ösophagektomie; Ergebnisforschung.

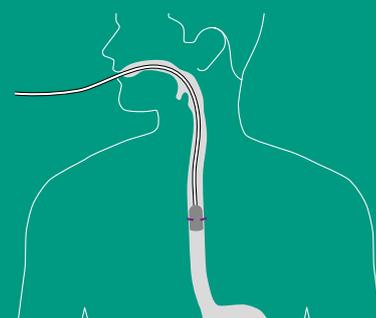
©The Author(s) 2018. Veröffentlicht von Oxford University Press im Auftrag der Internationalen Gesellschaft für Erkrankungen des Ösophagus.

ERGEBNISSE DER PILOTSTUDIE FÜR DEN PRÄVENTIVEN EINSATZ VON Eso-SPONGE®

- n = 20 Patienten
- 1/20 Leckagen
- Bei 20 Patienten wurden postoperativ an der Stelle der Anastomose für einen Zeitraum von 4 bis 6 Tagen ein Schwamm gelegt.
- 19 Patienten erholten sich ohne Ausbildung einer Insuffizienz.
- Ein Patient bildete eine nicht symptomatische Insuffizienz aus, die sich durch eine nochmalige Anwendung der Vakuumtherapie beseitigen liess.

PRÄVENTIVER EINSATZ VON Eso-SPONGE®

- Befolgen Sie das Einführungssystem, wie für die Therapie in den Schritten 1 bis 6 beschrieben, und platzieren Sie das Ende des Overtube an der Stelle der Anastomose.
- Lassen Sie den Eso-SPONGE® los, sodass sich der Schwamm an der Stelle der Anastomose befinden muss.
- Die Drainage kann transnasal gelegt werden (siehe Schritte 7 bis 9).
- Verbinden Sie die Vorrichtung mit der Vakuumquelle, d. h. mit der Niederdruckpumpe von MTG.
- Wenden Sie einen kontinuierlichen Unterdruck von 75 mmHg an, wie weiter oben beschrieben.
- Belassen Sie den Schwamm 4 bis 6 Tage in der Wundhöhle und ziehen Sie den Schwamm dann zurück.



Eso-SPONGE®

REFERENCES

- 1 Bemelman WA, Baron TH. Endoscopic Management of Transmural Defects, Including Leaks, Perforations, and Fistulae. *Gastroenterology*. 2018 May;154(7): p. 1938-46.e1.
- 2 Heits N, Egberts JH, Schniewind B, Hampe J, Becker T, Schafmayer C. Endoscopic-Vacuum-Therapy in Esophageous Perforations and Anastomotic Leakages after Esophagectomy. The Best Treatment Option to Solve a Major Complication in Upper GI-Surgery? *Ann Thorac Surg*. 2014 Mar;97(3):1029-35.
- 3 Holscher AH, Vallbohmer D, Brabende J. The prevention and management of perioperative complications. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20(5):907-23.
- 4 Schaheen L, Blackmon SH, Nason KS. Optimal approach to the management of intrathoracic esophageal leak following esophagectomy: a systematic review. *Am J Surg*. 2014. 208(4): p. 536-43.
- 5 Sdralis EIK, Petousis S, Rashid F, Charalabopoulos A. Epidemiology, diagnosis, and management of esophageal perforations: systematic review. *Dis Esophagus*. 2017 Aug;30(8):1-6.
- 6 Di Leo M, Maselli R, Ferrara EC, Poliani L, Al Awadhi S, Repici A. Endoscopic Management of Benign Esophageal Ruptures and Leaks. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2017 Jun;15(2):268-84.
- 7 Blencowe NS, Strong S, McNair AG, Brookes ST, Crosby T, Griffin SM, Blazeby JM. Reporting of short-term clinical outcomes after esophagectomy: a systematic review. *Ann Surg*. 2012 Apr;255(4):658-66.
- 8 Kuehn F, Schiffmann L, Janisch F, Schwandner F, Alsfasser G, Gock M, Klar E. Surgical Endoscopic Vacuum Therapy for Defects of the Upper Gastrointestinal Tract. *J Gastrointest Surg*. 2016 Feb;20(2):237-43.
- 9 Heits N, Bernsmeier A, Reichert B, Hauser C, Hendricks A, Seifert D, Richter F, Schafmayer C, Ellrichmann M, Schniewind B, Hampe J, Becker T, Egberts JH. Long-term quality of life after endovac-therapy in anastomotic leakages after esophagectomy. *J Thorac Dis*. 2018 Jan;10(1):228-40.
- 10 Morell B, Murray F, Vetter D, Bueter M, Gubler C. Endoscopic vacuum therapy (EVT) for early infradiaphragmal leakage after bariatric surgery-outcomes of six consecutive cases in a single institution. *Langenbecks Arch Surg*. 2019 Feb;404(1):115-21.
- 11 Kassir ES, Kosinski AS, Ross P Jr, Koppes KE, Donahue JM, Daniel VC. Predictors of anastomotic leak after esophagectomy: an analysis of the society of thoracic surgeons general thoracic database. *Ann Thorac Surg*. 2013 Dec;96(6):1919-26.
- 12 Markar SR, Arya S, Karthikesalingam A, Hanna GB. Technical factors that affect anastomotic integrity following esophagectomy: systematic review and meta-analysis. *Ann Surg Oncol*. 2013 Dec;20(13):4274-81.
- 13 Grimminger PP, Goense L, Gockel I, Bergeat D, Bertheuil N, Chandramohan SM, Chen KN, Chon SH, Denis C, Goh KL, Gronnier C, Liu JF, Meunier B, Nafteux P, Pirchi ED, Schiesser M, Thieme R, Wu A, Wu PC, Buttar N, Chang AC. Diagnosis, assessment, and management of surgical complications following esophagectomy. *Ann N Y Acad Sci*. 2018 Dec;1434(1):254-73.
- 14 Bootsma BT, Huisman DE, Plat VD, Schoonmade LJ, Stens J, Hubens G, van der Peet DL, Daams F. Towards optimal intraoperative conditions in esophageal surgery: A review of literature for the prevention of esophageal anastomotic leakage. *Int J Surg*. 2018 Jun;54(Pt A):113-23.
- 15 Rutegård M, Lagergren P, Rouvelas I, Lagergren J. Intrathoracic anastomotic leakage and mortality after esophageal cancer resection: a population-based study. *Ann Surg Oncol*. 2012 Jan;19(1):99-103.
- 16 Persson S, Rouvelas I, Irino T, Lundell L. Outcomes following the main treatment options in patients with a leaking esophagus: a systematic literature review. *Dis Esophagus*. 2017 Dec 1;30(12):1-10.
- 17 Schintler MV. Negative pressure therapy: theory and practice. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012 Feb;28 Suppl 1:72-7.
- 18 Kuehn F, Janisch F, Schwandner F, Alsfasser G, Schiffmann L, Gock M, Klar E. Endoscopic Vacuum Therapy in Colorectal Surgery. *J Gastrointest Surg*. 2016 Feb;20(2):328-34.
- 19 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. Endoscopic endoluminal vacuum therapy is superior to other regimens in managing anastomotic leakage after esophagectomy: a comparative retrospective study. *Surg Endosc*. 2013 Oct;27(10):3883-90.
- 20 Smallwood NR, Fleshman JW, Leeds SG, Burdick JS. The use of endoluminal vacuum (E-Vac) therapy in the management of upper gastrointestinal leaks and perforations. *Surg Endosc*. 2016 Jun;30(6):2473-80.
- 21 Laukoetter MG, Mennigen R, Neumann PA, Dhayat S, Horst G, Palmes D, Senninger N, Vowinkel T. Successful closure of defects in the upper gastrointestinal tract by endoscopic vacuum therapy (EVT): a prospective cohort study. *Surg Endosc*. 2017 Jun;31(6):2687-96.
- 22 Brangewitz M, Voigtländer T, Helfritz FA, Lankisch TO, Winkler M, Klempnauer J, Manns MP, Schneider AS, Wedemeyer J. Endoscopic closure of esophageal intrathoracic leaks: stent versus endoscopic vacuum-assisted closure, a retrospective analysis. *Endoscopy*. 2013 Jun;45(6):433-8.
- 23 Mennigen R, Harting C, Lindner K, Vowinkel T, Rijcken E, Palmes D, Senninger N, Laukoetter MG. Comparison of Endoscopic Vacuum Therapy Versus Stent for Anastomotic Leak After Esophagectomy. *J Gastrointest Surg*. 2015 Jul;19(7):1229-35.
- 24 Gubler C, Vetter D, Schmidt HM, Müller PC, Morell B, Raptis D, Gutschow CA. Preemptive endoluminal vacuum therapy to reduce anastomotic leakage after esophagectomy: a game-changing approach? *Dis Esophagus*. 2019 Jul 1;32(7):doi126.
- 25 Neumann PA, Mennigen R, Palmes D, Senninger N, Vowinkel T, Laukoetter MG. Pre-emptive endoscopic vacuum therapy for treatment of anastomotic ischemia after esophageal resections. *Endoscopy*. 2017 May;49(5):498-503.
- 26 Möschler O, Nies C, Mueller MK. Endoscopic vacuum therapy for esophageal perforations and leakages. *Endosc Int Open*. 2015 Dec;3(6):E554-8.
- 27 Hwang JJ, Jeong YS, Park YS, Yoon H, Shin CM, Kim N, Lee DH. Comparison of Endoscopic Vacuum Therapy and Endoscopic Stent Implantation With Self-Expandable Metal Stent in Treating Postsurgical Gastroesophageal Leakage. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Apr;95(16):e3416.
- 28 Bludau M, Fuchs HF, Herbold T, Maus MKH, Alakus H, Popp F, Leers JM, Bruns CJ, Hölscher AH, Schröder W, Chon SH. Results of endoscopic vacuum-assisted closure device for treatment of upper GI leaks. *Surg Endosc*. 2018 Apr;32(4):1906-14.

- 29 Valli PV, Mertens JC, Kröger A, Gubler C, Gutschow C, Schneider PM, Bauerfeind P. Stent-over-sponge (SOS): a novel technique complementing endosponge therapy for foregut leaks and perforations. *Endoscopy*. 2018 Feb;50(2):148-53.
- 30 Rausa E, Asti E, Aiolfi A, Bianco F, Bonitta G, Bonavina L. Comparison of endoscopic vacuum therapy versus endoscopic stenting for esophageal leaks: systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus*. 2018 Nov 1;31(11).
- 31 Pournaras DJ, Hardwick RH, Safranek PM, Sujendran V, Bennett J, Macaulay GD, Hindmarsh A. Endoluminal Vacuum Therapy (E-Vac): A Treatment Option in Oesophagogastric Surgery. *World J Surg*. 2018 Aug;42(8):2507-11.
- 32 Heits N, Stapel L, Reichert B, Schafmayer C, Schniewind B, Becker T, Hampe J, Egberts JH. Endoscopic endoluminal vacuum therapy in esophageal perforation. *Ann Thorac Surg*. 2014 Mar;97(3):1029-35.
- 33 Weidenhagen R, Hartl WH, Gruetzner KU, Eichhorn ME, Spelsberg F, Jauch KW. Anastomotic leakage after esophageal resection: new treatment options by endoluminal vacuum therapy. *Ann Thorac Surg*. 2010 Nov;90(5):1674-81.
- 34 Loske G, Schorsch T, Dahm C, Martens E, Müller C. Iatrogenic perforation of esophagus successfully treated with Endoscopic Vacuum Therapy (EVT). *Endosc Int Open*. 2015 Dec;3(6):E547-51.
- 35 Ooi G, Burton P, Packiyathan A, Loh D, Chen R, Shaw K, Brown W, Nottle P. Indications and efficacy of endoscopic vacuum-assisted closure therapy for upper gastrointestinal perforations. *ANZ J Surg*. 2018 Apr;88(4):E257-63.
- 36 Alakkari A, Sood R, Everett SM, Rembacken BJ, Hayden J, Sarela A, Mohammed N. First UK experience of endoscopic vacuum therapy for the management of oesophageal perforations and postoperative leaks. *Frontline Gastroenterol*. 2019 Apr;10(2):200-203.
- 37 Chon SH, Toex U, Plum PS, Fuchs C, Kleinert R, Bruns C, Goeser T. Successful closure of a gastropulmonary fistula after esophagectomy using the Apollo Overstitch and endoscopic vacuum therapy. *Endoscopy*. 2018 Jul;50(7):E149-50.
- 38 Herbold T, Chon SH, Grimminger P, Maus MKH, Schmidt H, Fuchs H, Brinkmann S, Bludau M, Gutschow C, Schröder W, Hölscher AH, Leers JM. Endoscopic Treatment of Transesophageal Echocardiography-Induced Esophageal Perforation. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018 Apr;28(4):422-28.
- 39 Glatz T, Fischer A, Hoepfner J, Thimme R, Walker C, Richter-Schrag HJ. Vacuum sponge therapy using the pull-through technique via a percutaneous endoscopic gastrostomy to treat iatrogenic duodenal perforation. *Endoscopy*. 2015;47 Suppl 1:E567-8.
- 40 Verlaan T, Voermans RP, van Berge Henegouwen MI, Bemelman WA, Fockens P. Endoscopic closure of acute perforations of the GI tract: a systematic review of the literature. *Gastrointest Endosc*. 2015 Oct;82(4):618-28.e5.
- 41 Loske G. Endoscopic negative pressure therapy of the upper gastrointestinal tract. *Chirurg*. 2019 Jan;90 (Suppl 1):1-6.
- 42 Loske G, Müller CT. Tips and tricks for endoscopic negative pressure therapy. *Chirurg*. 2019 Jan;90:(Suppl 1):7-17.
- 43 Comellas E, Bellomo FJ, Rosales I, Del Castillo LF, Sánchez R, Turón P, Oller S. On the feasibility of the computational modelling of the endoluminal vacuum-assisted closure of an oesophageal anastomotic leakage. *R Soc Open Sci*. 2018 Feb 7;5(2):171289.
- 44 Bludau M, Hölscher AH, Herbold T, Leers JM, Gutschow C, Fuchs H, Schröder W. Management of upper intestinal leaks using an endoscopic vacuum-assisted closure system (E-VAC). *Surg Endosc*. 2014 Mar;28(3):896-901.
- 45 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 Nov;16(11):2145-50.
- 46 van Rossum PSN, Jeene PM, Rozema T, Braam PM, Lips IM, Muller K, van Kampen D, Vermeulen BD, Homs MYV, Oppedijk V, Berbée M, C C M Hulshof M, Siersema PD, El Sharouni SY. Patient-reported outcomes after external beam radiotherapy versus brachytherapy for palliation of dysphagia in esophageal cancer: a matched comparison of two prospective trials. *Radiother Oncol*. 2020 Oct 13:S0167-8140(20)30845-8.
- 47 Zhang SS, Yang H, Luo KJ, Huang QY, Chen JY, Yang F, Cai XL, Xie X, Liu QW, Bella AE, Hu RG, Wen J, Hu Y, Fu JH. The impact of body mass index on complication and survival in resected oesophageal cancer: a clinical-based cohort and meta-analysis. *Br J Cancer*. 2013 Nov 26;109(11):2894-903.
- 48 Jung C, F, M, Müller-Dornieden A, Gaedcke J, Kunsch S, Gromski M, A, Biggemann L, Seif Amir Hosseini A, Ghadimi M, Ellenrieder V, Wedi E: Impact of Endoscopic Vacuum Therapy with Low Negative Pressure for Esophageal Perforations and Postoperative Anastomotic Esophageal Leaks. *Digestion* 2020. doi: 10.1159/000506101

AESCULAP® – a B. Braun brand

B. Braun Medical AG | Seesatz 17 | 6204 Sempach
Tel. 0848 83 00 22 | Fax 0800 83 00 21 | sales-aesculap.bbmch@bbraun.com | www.bbraun.ch

Manufacturer

Endo-SPONGE, Eso-SPONGE:
B. Braun Surgical, S.A. | Carretera de Terrassa, 121 | 08191 Rubí | Spain

Vacuum source manufactured by:
MTG Medizinische-Technische Gerätebau GmbH | Zur Seilscheibe 10, 66280 Sulzbach/Saar | Germany

The main product trademark "AESCULAP" and the product trademarks "Endo-SPONGE" and "Eso-SPONGE" are registered trademarks of Aesculap AG.

Subject to technical changes. All rights reserved. This brochure may only be used for the exclusive purpose of obtaining information about our products. Reproduction in any form partial or otherwise is not permitted.