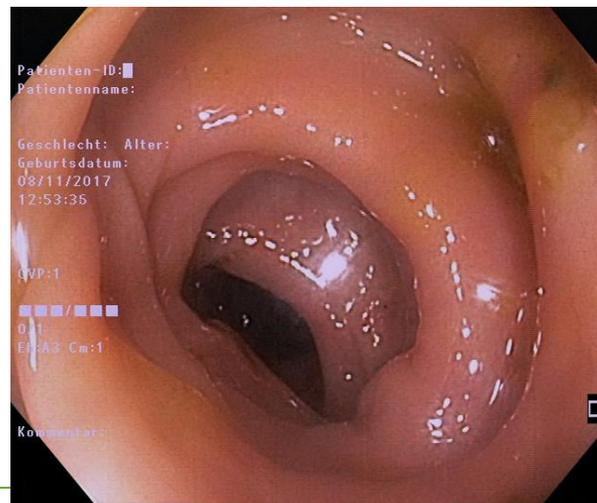
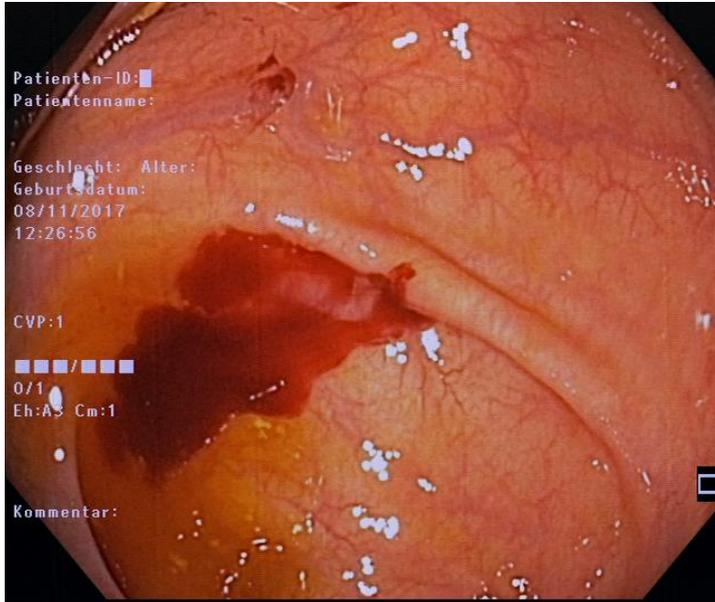


# Freie Luft nach Koloskopie

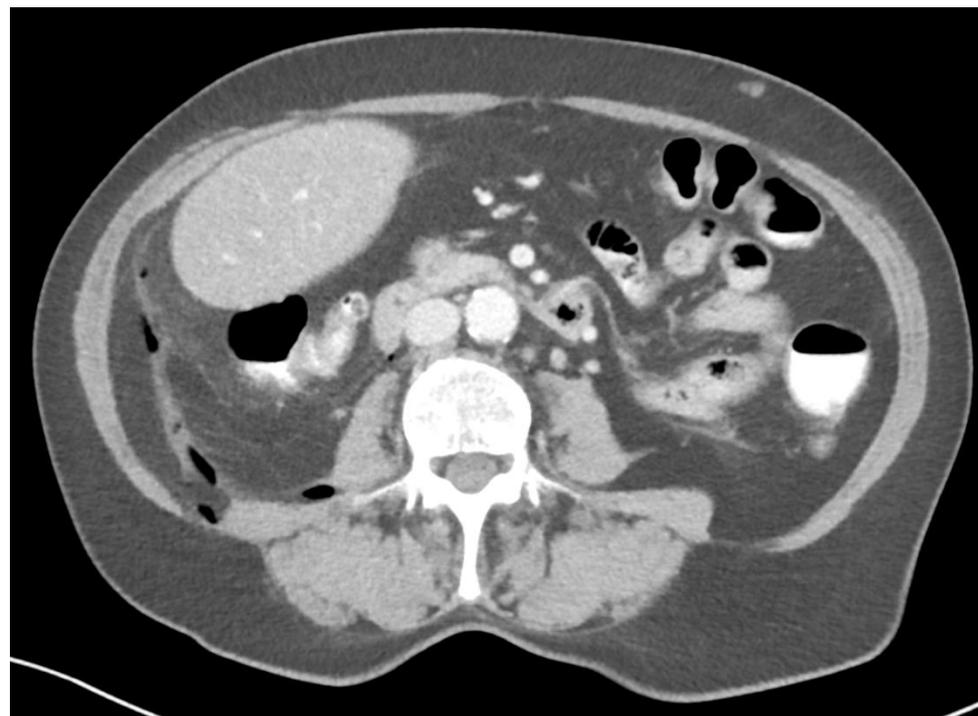
Aus der Sicht des Endoskopikers

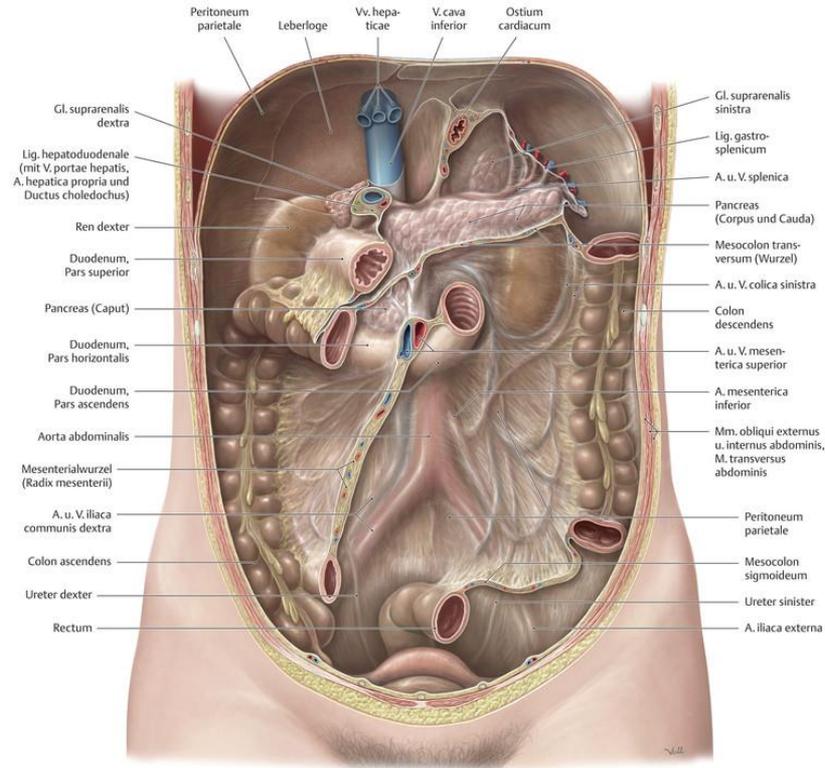
- Koloskopie: Mehrere Angiodysplasie im Coecum und Colon ascendens Thermokoagulation mit APC Therapie, ausgeprägte Sigmadivertikulose
- Klinik: Mäßige Bauchschmerzen
- Labor: CRP 158 mg/l Leukos 16,8G/l
- CT Abd. :Wandverdickung im Zökumbereich sowie auch im proximalen Bereich des Colon ascendens weiterhin auch nachweisbare freie Luft retroperitoneal und parakolisch entlang des gesamten Zökums und Colon ascendens bis zur Leber reichend sowie auch geringe Flüssigkeitsansammlung am ehesten bei Zustand nach iatrogenen Perforation
- Therapie: Antibiotische Therapie mit Sulbactam/Ampicillin und Metronidazol, Nahrungskarenz und Volumensubstitution
- Entl. 14 Tage nach Koloskopie

# C.P.weibl.Pat. 69j.



C.P.weibl.Pat. 69j.





**Caecum mit Appendix vermiformis , Colon transversum und Sigma liegen intraperitoneal.**  
**Aufsteigender und absteigender Teil des Colons liegen sekundär retroperitoneal.**

# Retroperitoneales, mediastinales und subkutanes Emphysem mit Pneumothorax nach Koloskopie

Dtsch med Wochenschr 1996; 121(21): 693-696



**Anamnese:** Bei einem 25jährigen Patienten war vor 6 Jahren eine schwere Colitis ulcerosa diagnostiziert worden. Kontrolluntersuchung durchgeführt.

**Untersuchungen und Befunde:** Das Kolon wurde bis zum Zökalpol eingesehen. Stufenbiopsien. Keine Wandläsion.

Plötzlich: **Anschwellen des Skrotums.**

Kurze Zeit danach: **Hautemphysem im rechten Abdomen- und Thoraxseite bis an den Hals**

Röntgenologisch : **Pneumoretroperitoneum, Mediastinalemphysem und Pneumothorax**

**Therapie und Verlauf:** Der Patient wurde 4 Tage lang parenteral ernährt und prophylaktisch mit Amoxicillin, Clavulansäure und Metronidazol behandelt. Die Luft wurde resorbiert, und der Patient wurde nach insgesamt 7 Tagen beschwerdefrei entlassen.

**Folgerung:** Im Gegensatz zur intraperitonealen Perforation, die meist von einem akuten Krankheitsbild mit Peritonitis gefolgt ist und meist sofort chirurgisch behandelt werden muss, ist der Verlauf der seltenen retroperitonealen Perforation in der Regel symptomarm und benigne und kann konservativ behandelt werden.

# Benign Pneumoperitoneum after Colonoscopy

Sevim Ustek Hindawi Publishing Corporation, Case Reports in Medicine

Volume 2010,



Ein “gutartiges” Pneumoperitoneum, welches gelegentlich (0%-3%) nach Koloskopien auftritt, ist definiert als asymptomatische freie intraabdominale Luft ohne Peritonitis

2 mögliche Ursachen:

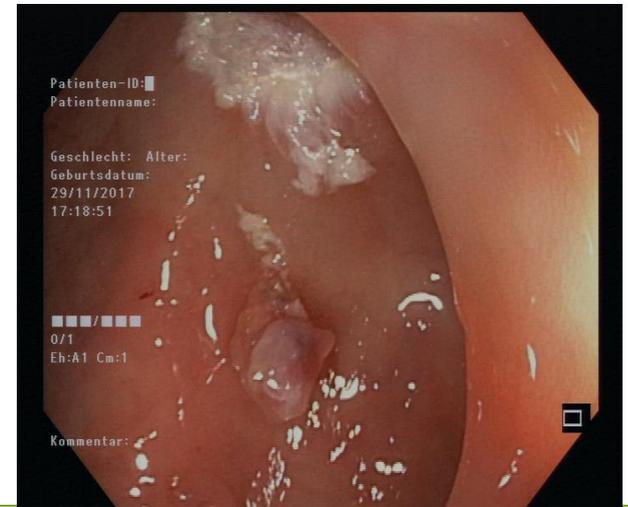
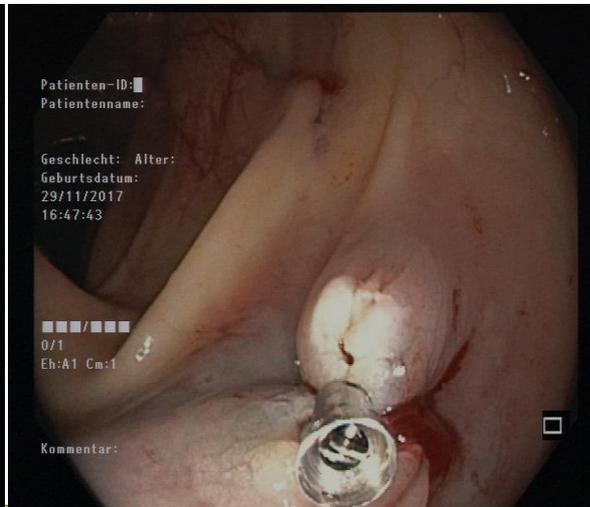
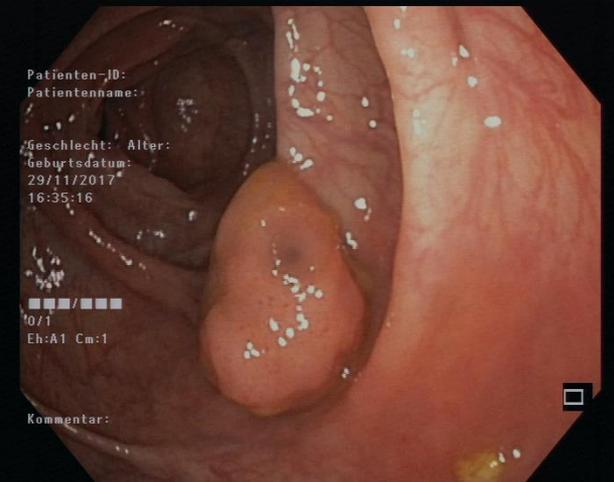
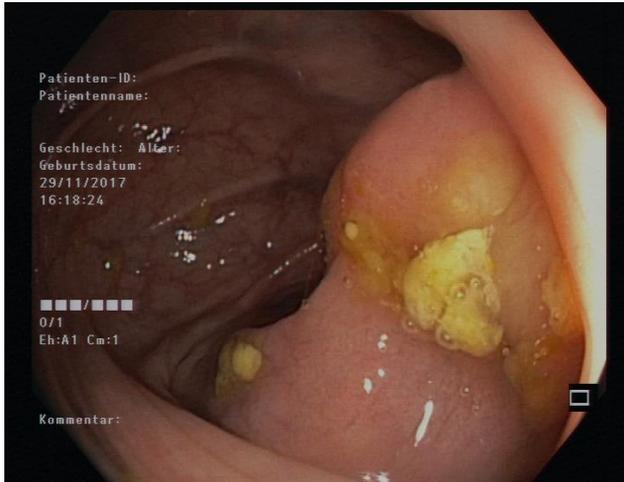
- Mikroperforation (mit konservativer Therapie)
- Transmurale Luftpassage (ohne eine Therapie)

**Kein Problem für das gesamte Team!**

M.P. männl. Pat. 50j.

- **Koloskopie:** Multiple Polypen >14 (tubuläre Adenome und hyperplastische Polypen), einzelne Divertikel
- **Klinik:** Bauchschmerzen
- **Labor:** CRP 216 mg/l, PCT 5,9yg/l. Leukos 26,4G/l

# M.P. männl. Pat. 50j.



M.P. männl. Pat. 50j.

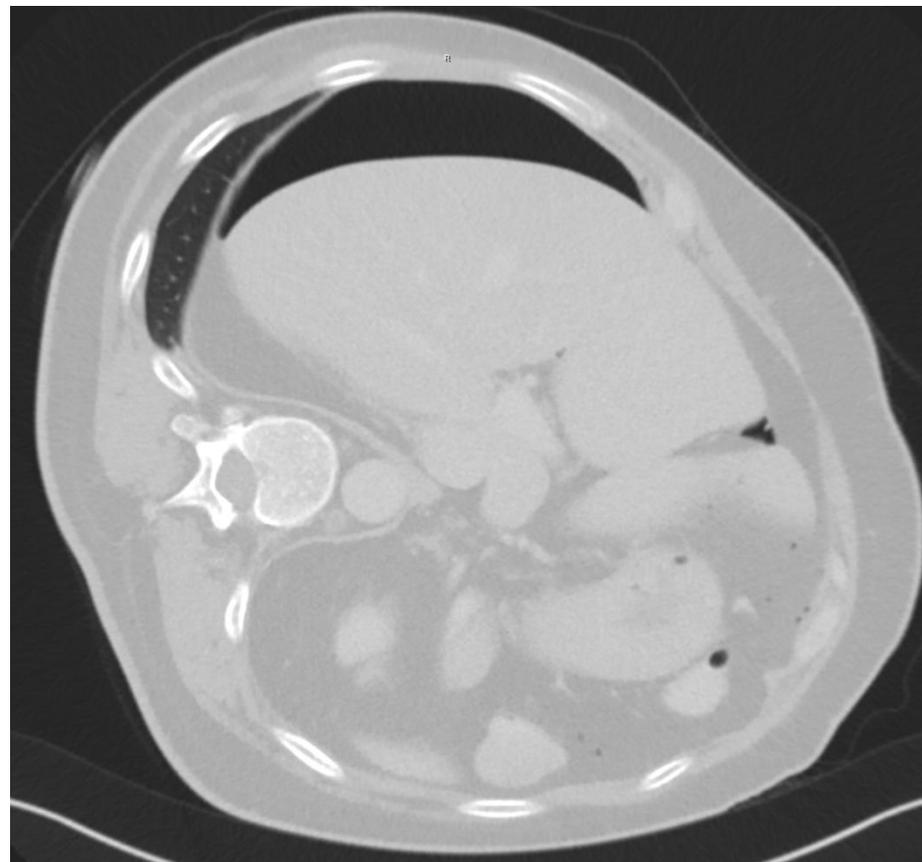
**Rö Abdomen:** Kein sicherer Nachweis freier Luft

**Abd.CT:** Freie intraabdominelle Luft, in links Seitenlage insbesondere perihepatisch subdiaphragmal (in Linksseitenlage hier in Breite bis 3 cm), mit kleinen Luftbläschen auch um insbesondere rechte Kolonflexur und Colon transversum - bei Z.n. multiple koloskopischer Polypektomie im Sinne einer Perforation zu werten, jedoch kein Nachweis freier abdomineller Flüssigkeitsansammlungen oder eines Kontrastmittel-Paraluminats. Kein Abszessnachweis.

M.P. männl. Pat. 50j.



M.P. männl. Pat. 50j.



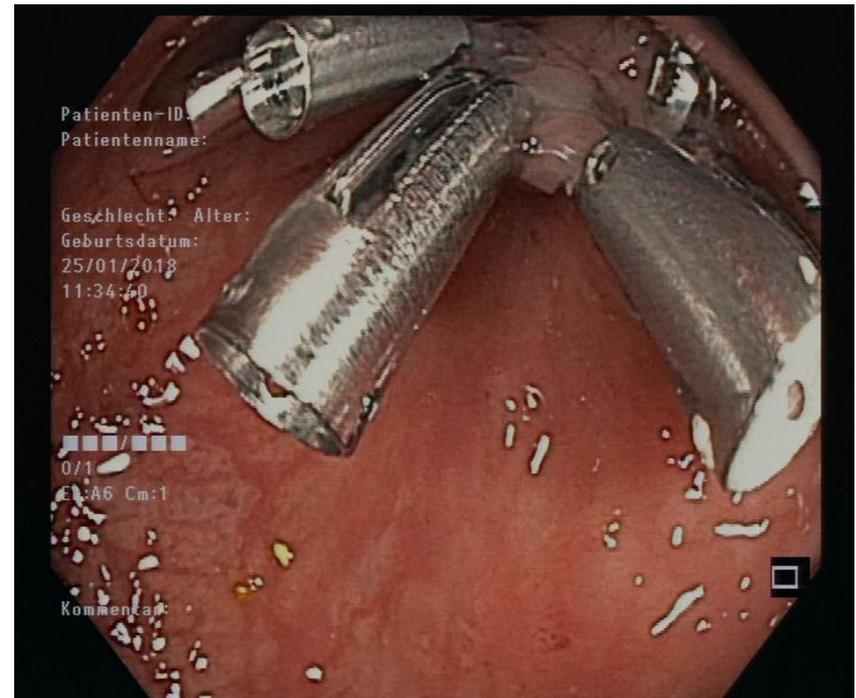
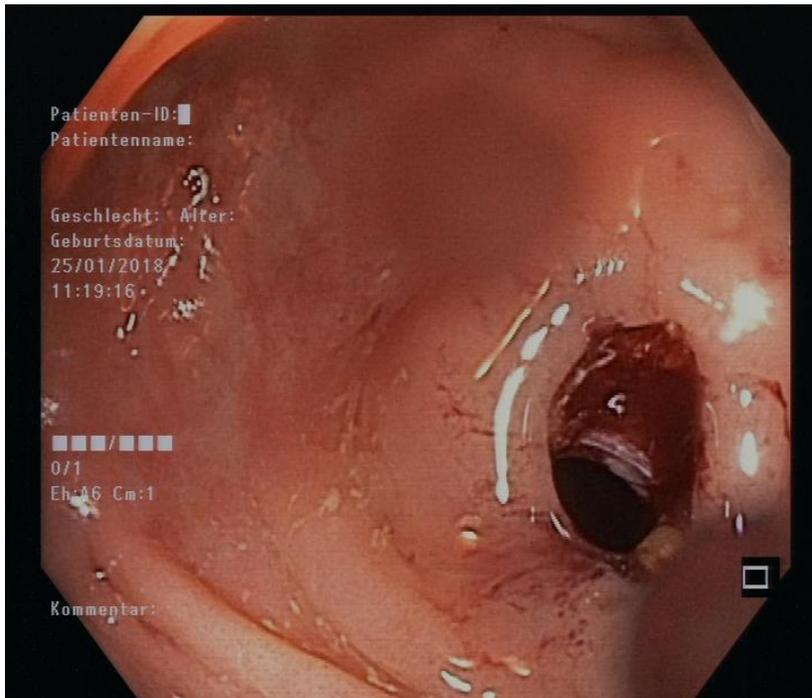
M.P. männl. Pat. 50j.

**Laparoskopie:** Im Unterbauch wenig trübes blutig tingiertes Sekret sowie Luft im parakolischen Fettgewebe im Bereich der rechten Flexur. Die genaue Exploration des Kolons zeigt keine Perforation und auch keine Fibrinauflagerungen

**Therapie:** Volumensubstitution, AB. mit Meronem, Nahrungskarenz Entl. 9 Tage nach Koloskopie

## U.M.B.,weibl.Pat.74j.

- Koloskopie wegen Stuhlunregelmäßigkeiten: Relativ enges Sigma und Perforation beim Vorspiegeln, sofortige Therapie mit 5 TTS Clips.
- Klinik:Keine Beschwerden    Labor: CRP 46 mg/l am Folgetag



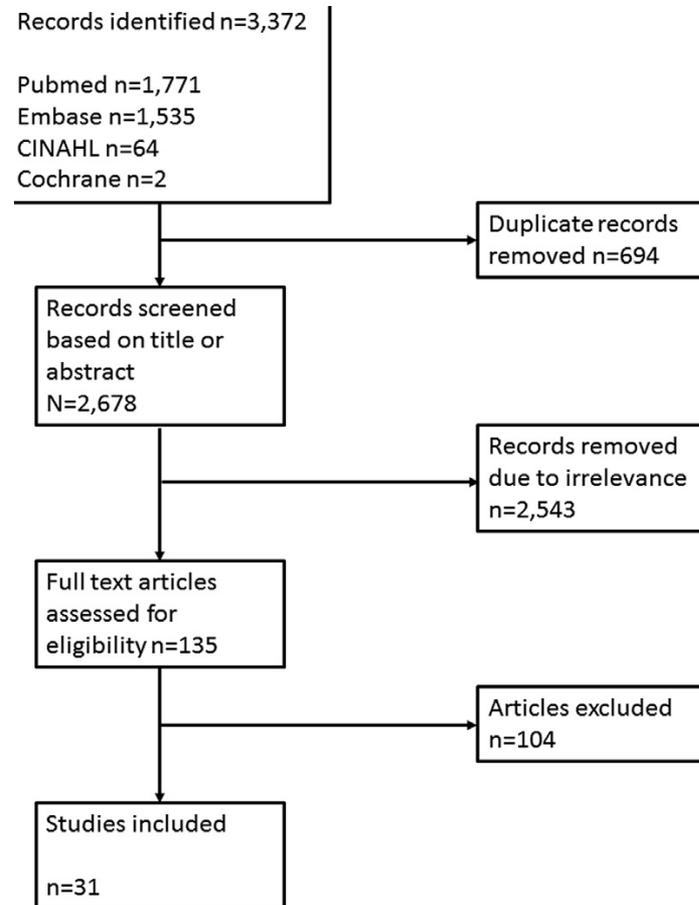
## U.M.B.,weibl.Pat.74j.

- Abdomen-CT: Clips im elongierten Sigma mit Nachweis von umgebender freier Luft als Zeichen der Perforation bis nach diaphragmal/ retroperitoneal reichend. Keine signifikante freie Flüssigkeit.



# Management of colonoscopic perforations: A systematic review

Alexander T. Hawkins *The American Journal of Surgery* (2017),



- Die Häufigkeitsraten reichen von 0,016% - 0,8% bei diagnostischer Koloskopie (nationale Umfrage, USA ,15 Mill. Koloskopien)  
- 2,1% bei interventioneller Endoskopie
- Die Perforationslänge ist deutlich größer bei **diagnostischen** Koloskopien
- Das Sigma ist die häufigste Perforationslokalisierung ( - 91% )

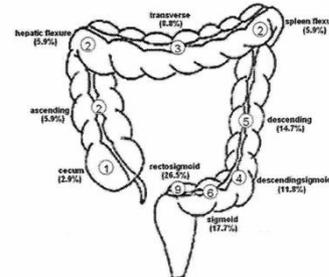


FIGURE 1. Site of perforation for all 34 cases.

- Häufigste Symptome: Bauchschmerz, Tachycardie (54%), geblähtes Abdomen mit Abwehrspannung, Leukozytose, Fieber und Hypotension



- Alter Komorbidität
- Weibliches Geschlecht
- Kolonpathologien: Strikturen, Divertikel, Tumor, entzündliche Darmerkrankungen mit Langzeit-Steroidtherapie, Adhäsionen
- Schlechte Sicht durch ungenügende Vorbereitung
- Lateraler Druck auf die Kolonwand durch Schleifenbildung
- Aggressive Luftinsufflation
- Interventionelle Endoskopie, direkt oder thermisch :
  - » EMR Polypen mit piecemeal Technik: 0,003-1,3-5%,
  - » ESD: 1,9-4,7% -12% - 20% ,
  - » Dilatation : -11%,
  - » Stents : 5-9%

Heresbach D, A national survey of endoscopic mucosal resection for superficial gastrointestinal neoplasia. Endoscopy 2010; Toyonaga T, 1,635 Endoscopic submucosal dissection cases in the esophagus, stomach, and colorectum: complication rates and long-term outcomes. Surg Endosc 2013; Tanaka S., Current status and future perspectives of endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors. Dig Endosc 2012; Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, et al.: Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. Gastroenterology 2011; Buchner AM, : Outcomes of EMR of defiant colorectal lesions directed to an endoscopy referral center. Gastrointest Endosc 2012 ;Repici A, Hassan C, De Paula Pessoa D, et al.: Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection for colorectal neoplasia: a systematic review. Endoscopy 2012



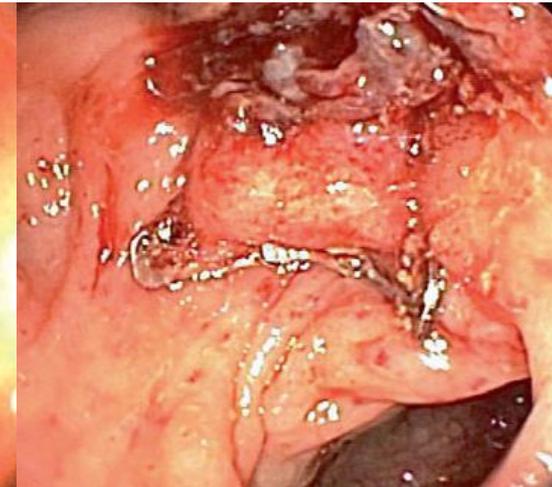
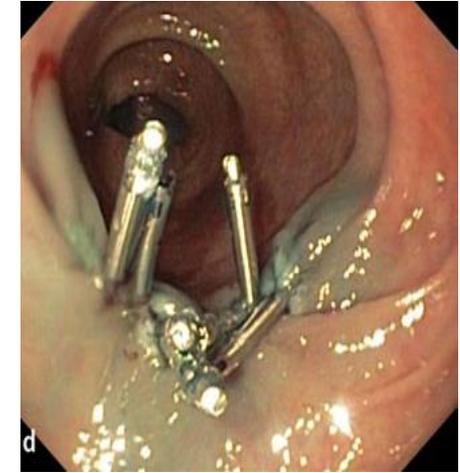
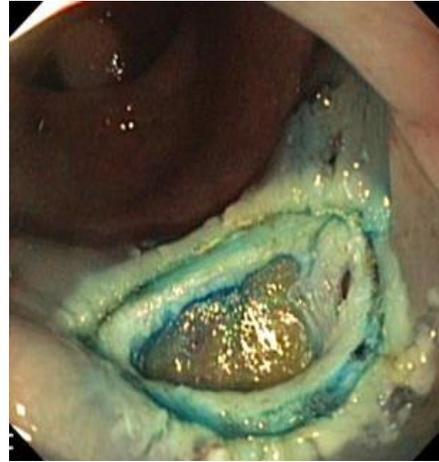
- Wichtig ist das rasche Erkennen der Perforation
- Erforderlich für alle Therapien: Ein effektives konservatives Management mit Breitspektrumantibiotikum, Flüssigkeitssubstitution, Nahrungskarenz und intensiver klinischer Überwachung
- Die beste Therapie ist die sofortige während der Endoskopie .Umstellung auf CO<sub>2</sub> –Insufflation und Applikation:
- Multiple TTS- Clips oder OTS- Clip
- Erfolgsrate von TTSC 80- 90% bei kleinen Läsionen
- Erfolgsrate von OTSC 80-100% bei größeren und tieferen Läsionen
- Im Tiermodell ist der OTSC dem TTSC überlegen

# Perforation nach endoskopischen Eingriffen im Gastrointestinaltrakt

A.Genther, Gastroenterologie 2014;9:213-217

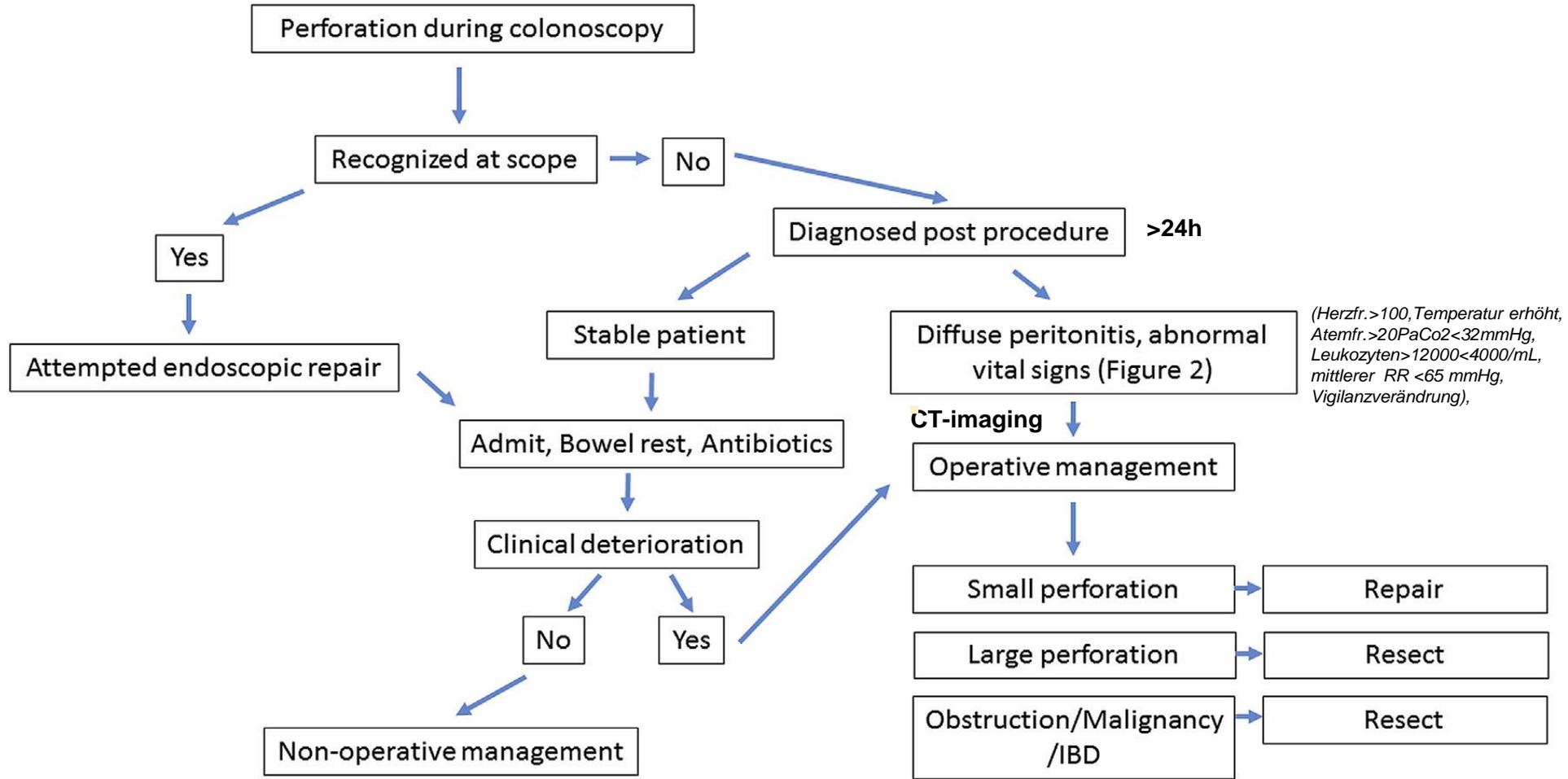
## OTSC-Verschluss einer Anastomosenfistel

G. Kähler et al. (Hrsg.), *Therapeutische Endoskopie im Gastrointestinaltrakt*, DOI 10.1007/978-3-662-45194-6\_6, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016



# Algorithm for management of colon perforation.

A.6 T. Hawkins et al. / The American Journal of Surgery xxx (2017) 1e7



## Freie Luft nach Koloskopie: Zusammenfassung

- Es gibt sie, die benigne freie Luft nach Koloskopie
- Aber in der Regel ist sie bedrohlich!
- Wichtig ist das schnelle Erkennen einer Perforation
- Es gilt, die Peritonitis und die Sepsis zu verhindern!
- Und es erfordert neben der Basistherapie mit Antibiotikum, Flüssigkeit, Nahrungskarenz
- Eine schnelle interdisziplinäre Entscheidung, ob konservatives oder operatives Verfahren erforderlich ist.
- Sehr erfolgreich und schonend ist die interventionelle Endoskopie in der Frühphase
- Bei verzögerter Diagnose, insuffizientem endoskopischem Verschuß und/oder Zeichen der Peritonis/Sepsis ist in der Regel ein chirurgisches Vorgehen indiziert



# Freie Luft nach Koloskopie: Zusammenfassung Literatur

## Management of colonoscopic perforations: A systematic review

Alexander T. Hawkins The American Journal of Surgery 2017

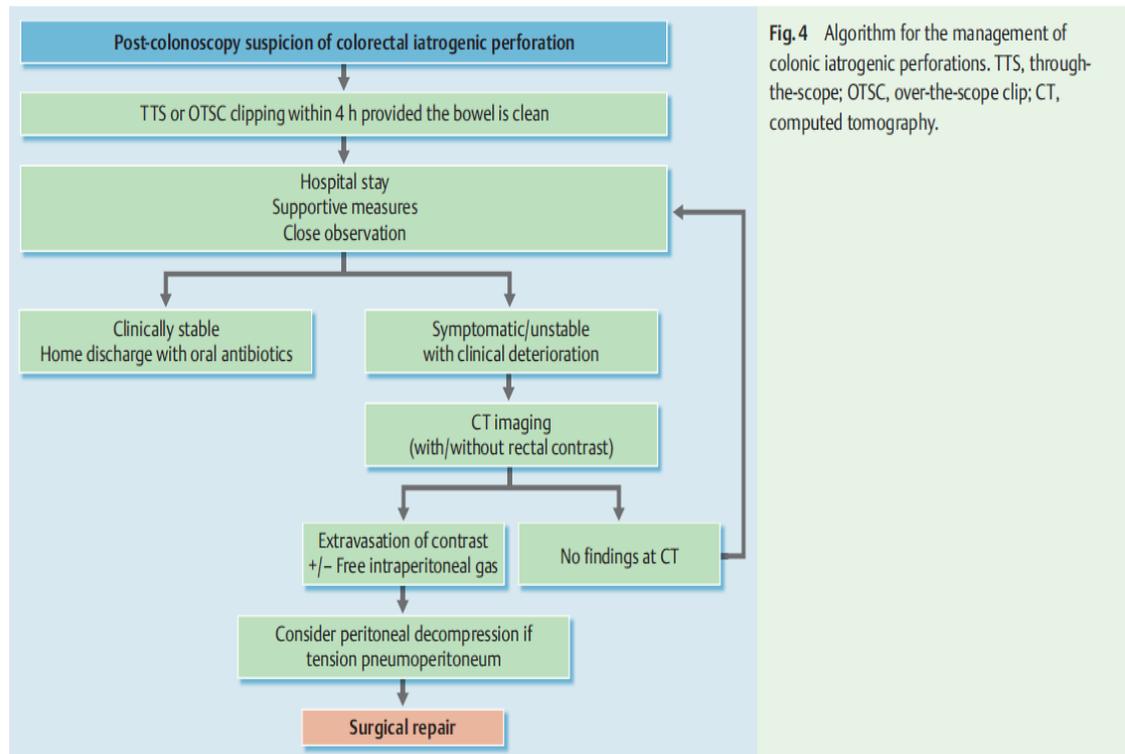
Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement Endoscopy 2014;

Endoskopische Behandlung iatrogenen gastrointestinaler Perforationen

Arthur Schmidt, Deutsches Ärzteblatt | Jg. 113 | Heft 8 | 26. Februar 2016

**Optimizing Time Management after Perforation by Colonoscopy Results in Better Outcome for the Patients** Hepato-Gastroenterology 2008; 55:1308-1310

Interessenkonflikte  
Keine



**Fig. 4** Algorithm for the management of colonic iatrogenic perforations. TTS, through-the-scope; OTSC, over-the-scope clip; CT, computed tomography.



## Main recommendations

- 1** ESGE recommends that each center implements **a written policy regarding the management of iatrogenic perforation**, including the definition of procedures that carry a high risk of this complication. This policy should be shared with the radiologists and surgeons at each center.
- 2** In the case of an endoscopically identified perforation, ESGE recommends that the endoscopist reports: its **size and location with a picture**; endoscopic treatment that might have been possible; whether carbon dioxide or air was used for insufflation; and the standard report information.
- 3** ESGE recommends that symptoms or signs suggestive of iatrogenic perforation after an endoscopic procedure should be carefully evaluated and documented, possibly with a **computed tomography (CT) scan**, in order to prevent any diagnostic delay.
- 4** ESGE recommends that endoscopic closure should be considered depending on the type of perforation, its size, and the endoscopist expertise available at the center. A switch to carbon dioxide insufflation, the diversion of luminal content, and decompression of tension pneumoperitoneum or tension pneumothorax should also be done.
- 5** After closure of an iatrogenic perforation using an endoscopic method, ESGE recommends that further management should be based on the estimated success of the endoscopic closure and on the general clinical condition of the patient. In the case of no or failed endoscopic closure of the iatrogenic perforation, and in patients whose clinical condition is deteriorating, hospitalization and surgical consultation are recommended

## ÜBERSICHTSARBEIT

# Endoskopische Behandlung iatrogener gastrointestinaler Perforationen

Schmidt A, Fuchs KH, Caca K, Küllmer A, Meining A: The endoscopic treatment of iatrogenic gastrointestinal perforation. Dtsch Arztebl Int 2016; 113: 121–8.

### KERNAUSSAGEN

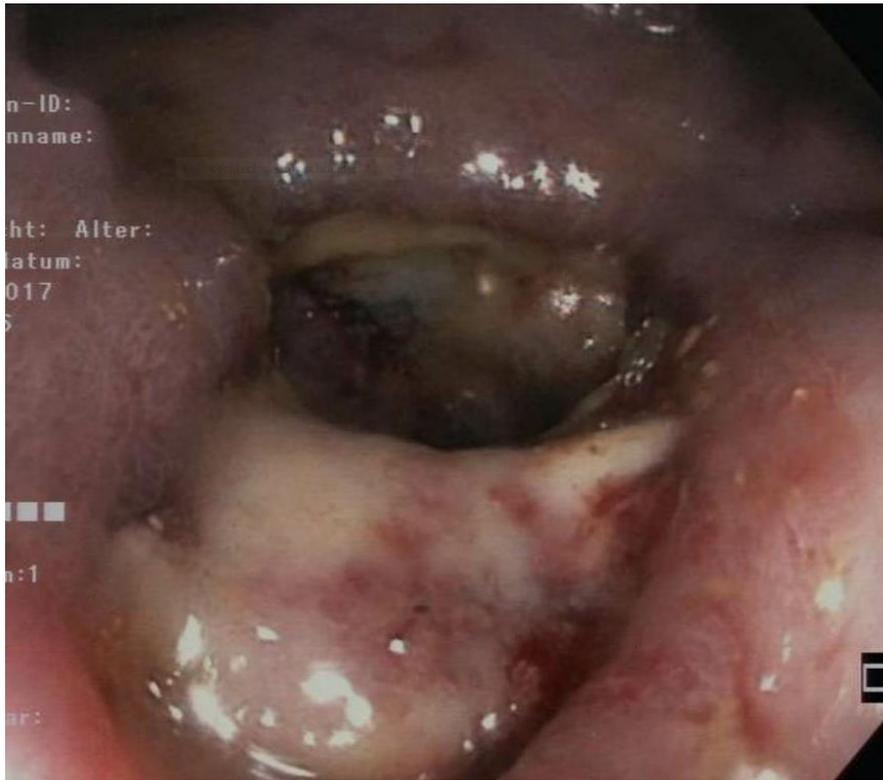
- Zunehmende Invasivität und Komplexität endoskopischer Interventionen erhöhen das Perforationsrisiko.
- Durch neue endoskopische Verschlusstechniken wie Clips und Metallstents können Notfalloperationen vermieden werden.
- Entscheidend für den Erfolg der endoskopischen Therapie ist die frühe Detektion, der sichere endoskopische Defektverschluss und profunde Kenntnisse des weiteren konservativen Managements.
- Bei verzögerter Diagnose, insuffizientem endoskopischen Verschluss und/oder Zeichen der Peritonitis/Sepsis ist in der Regel ein chirurgisches Vorgehen indiziert.
- Basierend auf aktuellen internationalen Leitlinien sollten an jedem Zentrum interdisziplinär abgestimmte Handlungsabläufe definiert werden, um ein optimales Komplikationsmanagement zu gewährleisten.

## U.K.männl. Pat.73j.

Metastasiertes Urothelkarzinom(Leber,Lunge),Prostatakarzinom,Melanom

- Koloskopie: V.a. distales Rektumkarzinom DD Urothelmetastase  
Massiv ausgeprägte Divertikulose Lumeneinengung im distalen Sigma. Partielle Koloskopie wegen Stuhlverschmutzung
- Klinik: Akuter Bauchschmerz
- Laborchemie: CRP 254 mg/l Leukos 13,4

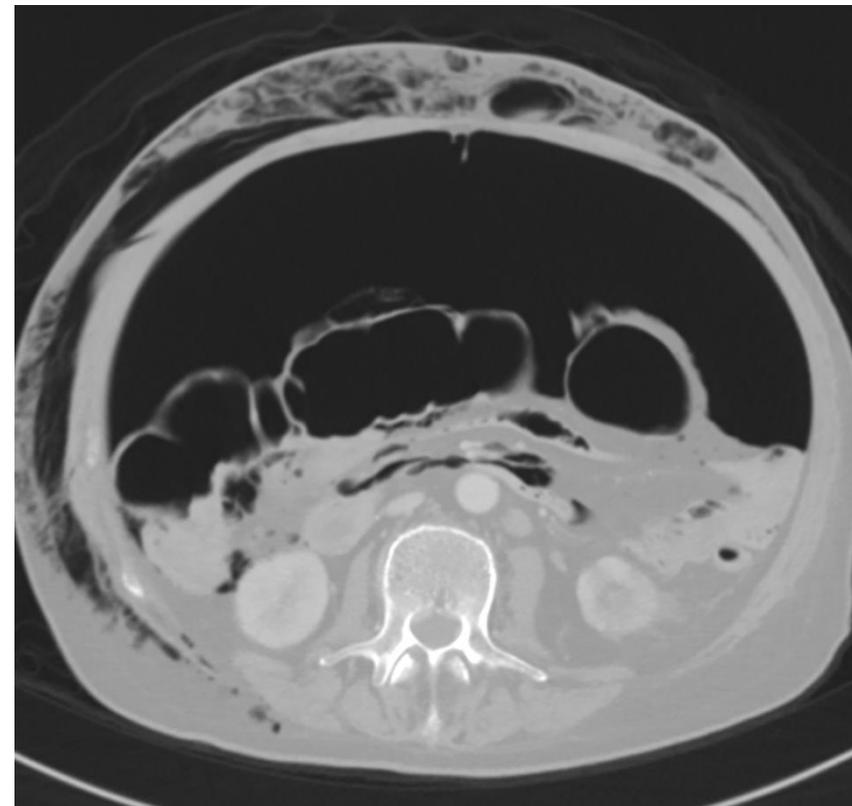
U.K.männl. Pat.73j.



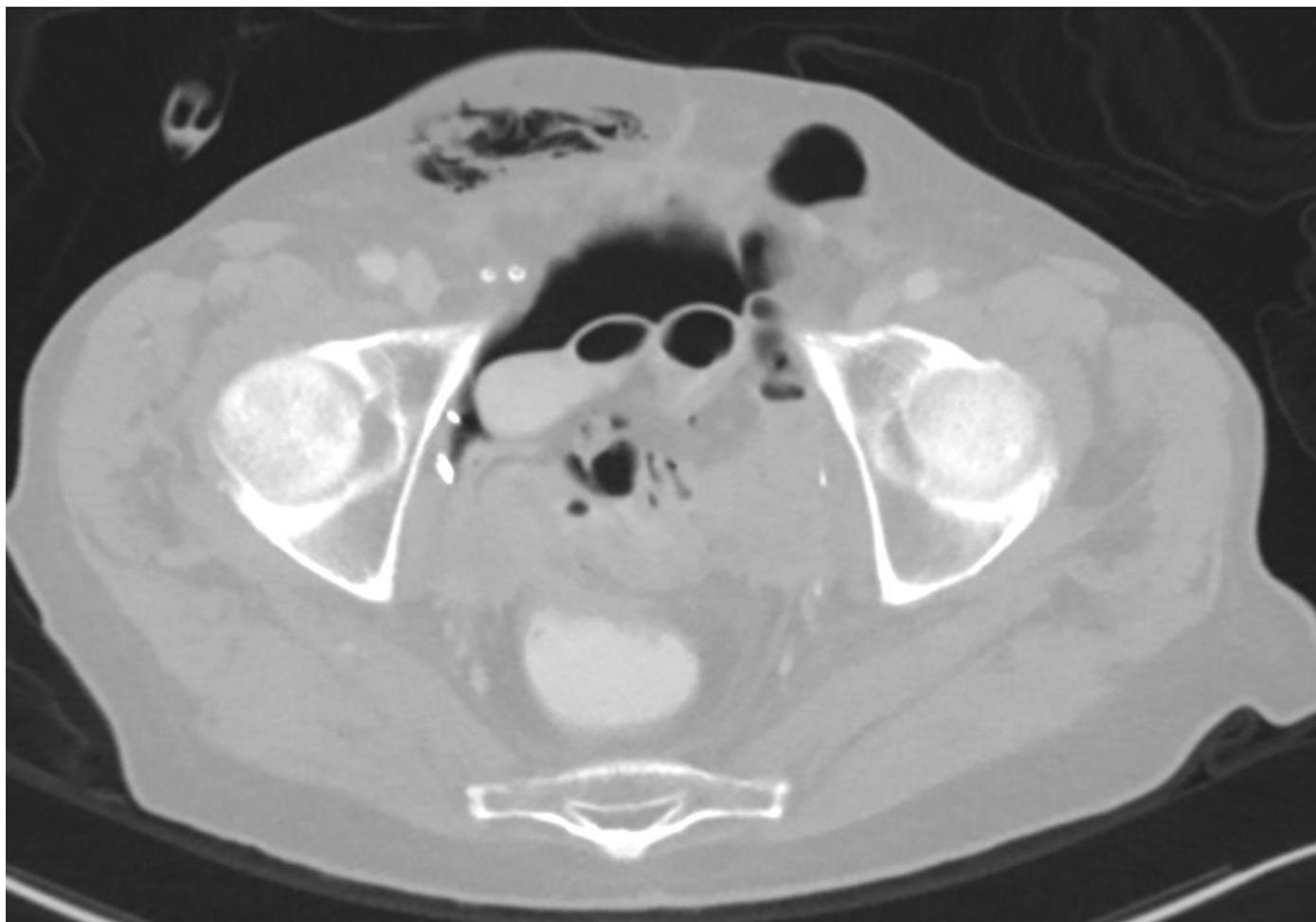
**Abd. CT** : Massive freie intraabdominelle Luft im Sinne einer freien Perforation mit konsekutiver straffer Ausziehung des Ileumkonduits und hier umgebendem subkutanen Weichteilemphysem der rechts lateralen Bauchdecke.

Zwei **CT-morphologisch mögliche Lokalisationen der Perforation**: zum einen eine im **distalen Rektum** nach ventral abgehende Nekrosehöhle mit hier auch auslaufendem Kontrastmittel, jedoch nach kranial von umgebendem weichteildichten Gewebe/Tumormassen aktuell gedeckt imponierend. Zum anderen erscheint auch das **Colon transversum** als mögliche Perforationsquelle wahrscheinlich, da hier auffallend viel mesokolisches Gas nachweisbar

U.K.männl. Pat.73j.



U.K.männl. Pat.73j.

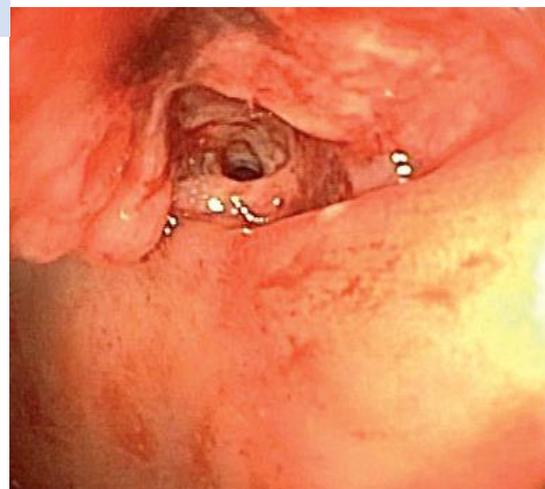


**Laparotomie:** Im rechtsseitigen Colon transversum ist die Darmwand über ca. 5cm stark ausgedünnt und livide verfärbt. Nach Eröffnung der Bursa in diesem Bereich zeigt sich eine Perforation des Colon transversum. Eine Übernähung der Perforationsstelle erscheint nicht sinnvoll. Daher ergeht bei zusätzlich schlecht durchblutetem und dilatierten rechtsseitigen Hemikolon der Beschluss zur Hemikolektomie rechts. Zum Ausschluss einer Rektumperforation eine Rektoskopie durchgeführt. Bei Luftinsufflation füllt sich eine der im kleinen Becken fixierten Dünndarmschlinge mit Luft. Dies deckt sich mit der Vermutung des Endoskopikers nach der eine tumorbedingte enterorektale Fistel vorliegen könnte.

**Klinischer Verlauf:** Septischer Schock, Volumen-, AB.-Katecholamintherapie, Embolischer Verschuß A.radialis, Embolektomie, Therapierefraktäre Tachycardie, Aspiration und Exitus letalis 5 Tage nach Koloskopie

# OTSC-Verschluss einer Anastomosenfistel

G. Kähler et al. (Hrsg.), *Therapeutische Endoskopie im Gastrointestinaltrakt*,  
DOI 10.1007/978-3-662-45194-6\_6, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016



**TABLE 1 Analysis of the Time Range Depending on the Center Location and the Appearance of Peritonitis**

	<b>center location</b>	<b>n</b>	<b>Time range in hr mean (min-max)</b>	<b><i>p</i> (trend test)</b>
Time range A	Perforation - outdoor	8	6.4 (0-29)	0.7070 (2-side)
	- indoor	5	9.1 (0-38)	
Time range B	Perforation - outdoor	8	2.3 (1-4)	0.5162 (2-side)
	- indoor	5	2.0 (1-3)	
Time range A	Peritonitis - without	9	4.1 (0-29)	0.0760 (1-side)
	- with	4	15.0 (0-38)	
Time range B	Peritonitis - without	9	1.9 (1-3)	0.0562 (1-side)
	- with	4	2.8 (2-4)	

Efficacy of Laparoscopic Primary Repair in the  
Treatment of Colonic Perforation After Colonoscopy:  
A Review of 40,127 Patients

Wu Zhong, MD, PhD,\* Chongrong Qiu, MD,† Chuanyuan Liu, MD,\*  
Chuanfa Fang, MD,\* Laiyang Xia, MD,\* Junlin Liang, MD, PhD,‡  
Seng Zhang, MD, PhD,‡ and Lisheng Chen, MD, PhD‡

(Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2016;26:e105–e108)

**TABLE 2. Comparison of Operative Outcomes for LS Versus OS Group**

	LS (n = 13)	OS (n = 8)	P
Incision length (mm)	3.15 ± 0.35	12.60 ± 2.87	0.000
Operation time (min)	86.31 ± 22.22	75.125 ± 14.24	NS
Blood loss (mL)	28.54 ± 10.82	159.25 ± 46.90	0.000
Postoperative hospital stay (d)	8.31 ± 1.93	12.38 ± 1.41	0.000
Postoperative fasting time (d)	3.38 ± 0.77	5.25 ± 0.71	0.000

LS indicates laparoscopic surgery; OS, open surgery.

Efficacy of Laparoscopic Primary Repair in the  
Treatment of Colonic Perforation After Colonoscopy:  
A Review of 40,127 Patients

*Wu Zhong, MD, PhD,\* Chongrong Qiu, MD,† Chuanyuan Liu, MD,\*  
Chuanfa Fang, MD,\* Laiyang Xia, MD,\* Junlin Liang, MD, PhD,‡  
Seng Zhang, MD, PhD,‡ and Lisheng Chen, MD, PhD‡*

**TABLE 3. Comparison of Postoperative Complications for LS Versus OS Group**

	LS (n = 13)	OS (n = 8)	P
Anastomotic leak	1	1	NS
Postoperative bleeding	0	0	NS
Bowel obstruction	0	1	NS
Postoperative fever	2	3	NS
Wound infection	0	1	NS
Pneumonia	0	0	NS
Mortality	0	0	NS
Total	3	6	0.032

LS indicates laparoscopic surgery; OS, open surgery.

# Efficacy of Laparoscopic Primary Repair in the Treatment of Colonic Perforation After Colonoscopy: A Review of 40,127 Patients

Wu Zhong, MD, PhD,\* Chongrong Qiu, MD,† Chuanyuan Liu, MD,\*  
Chuanfa Fang, MD,\* Laiyang Xia, MD,\* Junlin Liang, MD, PhD,‡  
Seng Zhang, MD, PhD,‡ and Lisheng Chen, MD, PhD‡

(Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2016;26:e105–e108)

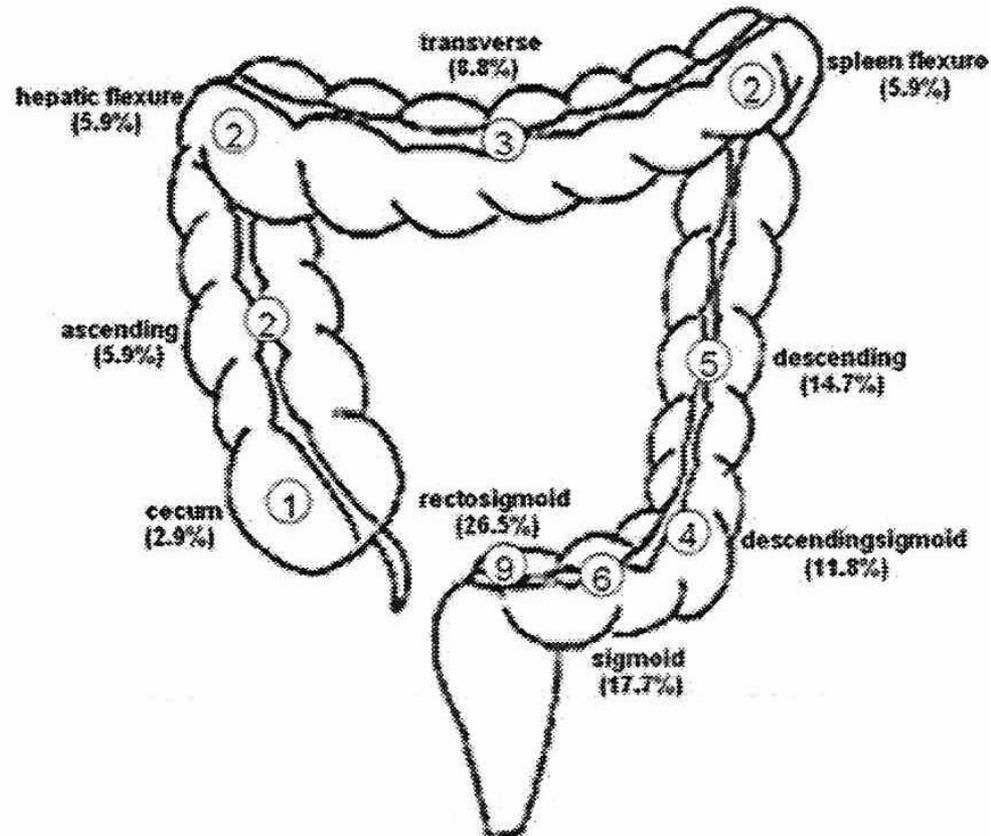


FIGURE 1. Site of perforation for all 34 cases.