

Die Appendektomie – Indikation und Vergleich der verschiedenen Versorgungsmethoden

1. Vorwort

Die Klinik Köln-Holweide der Kliniken der Stadt Köln gGmbH ist ein Krankenhaus der gehobenen Grund- und Regelversorgung. Die Abteilung für Chirurgie hat 108 Betten, es werden circa 4.200 Operationen pro Jahr durchgeführt. Die Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie hat einen Chefarzt, fünf Oberärzte und 18 Assistenten.

Die Abteilung bietet das gesamte Spektrum der Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie, mit Ausnahme von Organtransplantationen, an. Hierunter insbesondere die Chirurgie des Ösophagus und des Magens, die Darmchirurgie (zertifiziertes Darmzentrum der DKG), die hepato-biliäre Chirurgie (Onkologisches Zentrum), die Pankreaschirurgie (Onkologisches Zentrum), die endokrine Chirurgie (zertifiziertes Kompetenzzentrum für Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenchirurgie der CAEK und DGAV, Mitglied des NET-Registers zur Behandlung neuroendokriner Tumoren), die Hernienchirurgie sowie die chirurgische Intensivmedizin.

Am Klinikum wurden in 2011 n=72, in 2012 n=88 und in 2013 n=93 Appendektomien durchgeführt, davon wurden über 98% der Eingriffe laparoskopisch durchgeführt.



Abb. 1 Patientin nach konventioneller Appendektomie

2. Die Appendektomie

Die Appendektomie ist die am häufigsten durchgeführte Operation in der Allgemein- und Viszeralchirurgie weltweit. In Deutschland werden mehr als 130.000 dieser Eingriffe pro Jahr durchgeführt.

1735 gelang dem französischen Chirurg Claudius Aymand die erste erfolgreiche Blinddarmoperation. Die Diagnose "akute Appendizitis" wird typischerweise klinisch gestellt. Neben der Anamneseerhebung und der klinischen Untersuchung des Patienten existieren verschiedene laborchemische Tests und Bildgebungsverfahren (Sonographie, Computertomographie), die die Verdachtsdiagnose erhärten.

Über die Jahre wurde die Operationstechnik stetig verbessert. Bis Mitte der 1990er Jahre war die offen-chirurgische Appendektomie über den Wechselschnitt im rechten Unterbauch der Standard-Zugangsweg.

Mittlerweile hat die minimal-invasive Chirurgie den offenen chirurgischen Zugang als Standard weitgehend abgelöst. Mehr als die Hälfte dieser Operationen werden heutzutage laparoskopisch beendet¹. Variablen wie weniger postoperative Schmerzen, geringere Anzahl an Wundinfektionen, raschere postoperative Erholung und kürzere Liegedauer zeigen die Vorteile der laparoskopischen Technik auf. Als Nachteile der laparoskopischen Appendektomie konnten neben einer längeren Eingriffsdauer ein gering vermehrtes Auftreten von intraabdominellen Abszessen und höhere Kosten im Vergleich zum offenen Verfahren herausgearbeitet werden^{2, 3, 4}. Mehrere Studien und ein systematisches Review der Cochrane Collaboration zeigten, dass die laparoskopische Appendektomie der offenen Entfernung der Appendix mindestens ebenbürtig ist^{5, 6}.

Im Rahmen der laparoskopischen Appendektomie wird die Basis der Appendix üblicherweise entweder durch eine oder mehrere Endoloop-Ligaturen, durch Klammermernahtgeräte (sog. Stapler) oder durch nicht resor-

bierbare Clips verschlossen. Nach Anlage des Pneumoperitoneums werden in der Regel 3 Trokare in der Bauchdecke positioniert: der Optiktrokar in der Umbilikalregion, wahlweise einen Arbeitstrokar suprasymphysär oder im rechten Unterbauch und ein weiterer Arbeitstrokar im linken Unterbauch. Der in Rückenlage befindliche Patient wird in Kopftief- und Linksseitenlage positioniert, so dass das Intestinum nach kranial verlagert wird. Die Coecalregion wird dadurch freigelegt, anschließend wird die Mesoappendix vermiformis skelettiert. Die Arteria appendicularis wird üblicherweise mit Titan-Clips verschlossen, nach Adhäsioolyse der Appendixbasis wird diese mit einer der oben genannten Techniken verschlossen und die Appendix vermiformis abgesetzt. Das Präparat wird entweder über einen Trokar oder in einem Bergebeutel exkorporiert. Nach Lavage des Abdominalraums wird das Pneumoperitoneum abgelassen, die Faszien durchtritte verschlossen und die Operation mit der Hautnaht beendet. Die Einlage einer Drainage erscheint fakultativ und liegt im Ermessen des Operateurs in Zusammenschau mit dem intraoperativen Befund. Evidenz-basierte Daten für den Vorteil einer Drainageeinlage existieren nicht.

3. Vergleich der jeweiligen Techniken

Die Appendektomie ist ein Routineeingriff in der operativen Medizin, speziell das laparoskopisch-minimal-invasive Vorgehen hat sich als Standardverfahren etabliert.

Die Anwendung der zu vergleichenden Materialien (Doppelsteg-Titanclip, Stapler, Röder-Schlinge) ist bereits durch die jeweiligen Hersteller getestet worden. Sie unterliegen dem Medizinproduktegesetz und besitzen ein CE-Zertifikat.

Dabei zeigt sich, dass die Nutzung eines Staplers die bislang sicherste Methode zum Verschluss der Appendixbasis darstellt, jedoch auch die teuerste Methode ist⁷. Als eine Alternative wurden in der jüngeren Vergangenheit nicht-absorbierbare Kunststoffclips zum Verschluss des Appendixstumpfes in ihrer Verwendung untersucht^{8, 9}. Hier konnte gezeigt werden, dass die Anwendung dieser Clips sicher, kosteneffektiv und gleichzeitig einfach zu erlernen ist. Delibegovic et al. führten 2012 eine randomisiert-prospektive Studie durch, welche die Anwendung von Endoloop, Endo-GIA und Kunststoffclips beim Absetzen der Appendix miteinander vergleicht. Dabei konnte statistisch signifikant eine sichere, einfache und kosteneffektive Anwendung der Kunststoffclips herausgearbeitet werden.

Nachteilig wurde eine limitierte Verfügbarkeit verschiedener Clip-Größen in Bezug auf die Kunststoffclips erwähnt¹⁰. Doppelsteg-Appendektomie Clips vermögen mit ihrer im Vergleich größeren Cliplänge auch große Appendixbasen sicher zu verschließen. In einer aktuell durchgeführten Machbarkeitsstudie wurden Doppelsteg-Titanclips zum Verschluss der Appendixbasis eingesetzt. Hier konnte gezeigt werden, dass die Anwendung dieser Clips sicher, kosteneffektiv und gleichzeitig einfach zu erlernen ist¹¹. Prospektiv randomisiert erhobene Daten zu diesem Vergleich existieren aktuell nicht. Durch Setzen einer Röderschlinge wird die Appendixbasis verschlossen, eine weitere Röderschlinge wird distal davon um die Appendix gesetzt, die Appendix wird zwischen den beiden Schlingen durch eine Schere abgesetzt. Bei der Versorgung der Appendixbasis mit nicht-resorbierbaren Clips (Kunststoffclip, DS-Appendektomie Clip) wird analog vorgefahren, anstelle der Röderschlingen wird die Appendix zwischen zwei gleichartigen Clips abgesetzt. Das Absetzen der Appendix vermiformis mittels Stapler wird durch das Setzen eines 30 mm Magazins erreicht, dieses verschließt das Lumen durch Klammern und setzt die Appendix vermiformis gleichzeitig ab. Der

Die Appendektomie – Indikation und Vergleich der verschiedenen Versorgungsmethoden



Abb. 2 Absetzen der Appendix mittels Stapler



Abb. 3 Absetzen der Appendix mittels Röderschlinge

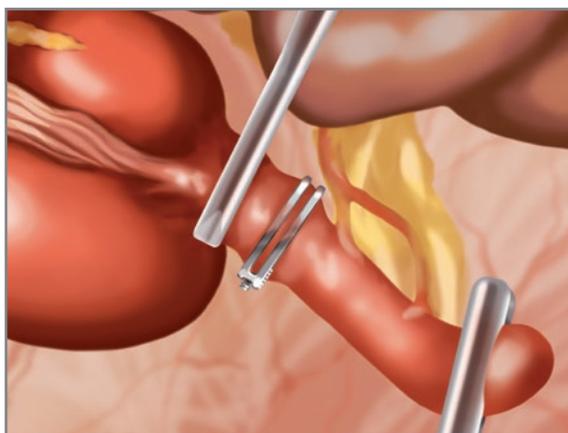


Abb. 4 Absetzen der Appendix mittels DS Appendektomie-Clip

größte Vorteil der Röderschlinge ist im Kostenaspekt zu sehen (Materialkosten durchschnittlich 11,- € - 17,- €), außerdem kann prinzipiell ein Trokarsystem mit einem geringeren Außendurchmesser genutzt werden, so dass kosmetische Aspekte zum Tragen kommen. Nachteilig wirkt sich die mitunter umständliche Handhabung und die wissenschaftlich nachgewiesene höhere Inzidenz von postoperativen intraabdominellen Abszessen aus.

Der Stapler ist einfach in der Handhabung, es ist ein sicheres System und schnell einzusetzen. Außerdem kann es auch für größere Organdurchmesser an der Appendixbasis genutzt werden. Der Nachteil des Stapler-Systems ist sicherlich in den Kosten zu sehen, außerdem benötigt man bauart-bedingt einen 12,5 mm Arbeitstrokars um das Gerät einzuführen.

Das nicht-resorbierbare Clip-System bietet einen Kompromiss beim Kostenaspekt, es ist noch einfacher einsetzbar und die Handhabung sehr leicht zu erlernen. Bauartbedingt muss man aktuell auch einen 12,5 mm Arbeitstrokars verwenden, was die Anlage einer zusätzlichen Fasziennaht im Unterbauch am Trokar erforderlich macht, da ansonsten die Ausbildung einer Trokarnhernie droht. Die Verwendung eines Trokarsystems mit einem größeren Außendurchmessers ist auch unter dem ästhetischen Aspekt zu sehen, hier sind die Nutzung von 10- und 12 mm Trokarsystemen im Nachteil. Ein Ausweg könnte die Nutzung von Single-Port-Systemen sein, die allerdings nicht bei jeder körperlichen Konstitution genutzt werden können.

Die Patienten sind insgesamt mit allen genannten Methoden in der Regel gut versorgt. Gravierende Unterschiede zwischen den Systemen liegen nicht vor. Daher gerät der Kostenaspekt der Systeme zunehmend in den Fokus.

4. Erfahrungen der letzten Jahre

In der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie der Klinik Köln-Holweide werden die Appendektomien primär laparoskopisch durchgeführt, dabei werden alle 3 Techniken eingesetzt, wobei vorwiegend die Appendektomie mittels nicht-resorbierbarem Clip oder mittels Stapler erfolgt. Dabei werden Appendices mit einem maximalen Durchmesser von bis zu 12 mm vorwiegend mit DS-Appendektomie-Clips versorgt, größere Befunde werden mit den Stapler abgesetzt. Im Zweifel und bei unklaren Befunden erfolgt das Absetzen mit dem Stapler. Als Größenvergleich dient der Größenvergleich des Organs mit einem laparoskopischen Instrument (z.B. Maryland Dissektor).

5. Fazit

Aus unserer Erfahrung ist festzustellen, dass die Anwendung des DS-Appendektomie Clips besonders für junge Kolleginnen und Kollegen einfach erlernbar und gut in der Handhabung ist. Der Clip bietet im Vergleich zur Schlinge eine bessere Qualität und ist im Vergleich zum Stapler-System kostengünstiger. Wünschenswert ist eine Größenreduktion des Clip-Applikators, wenn technisch machbar. Ein Clip-Applikator für 5mm oder 10mm Trokare wäre eine ästhetische und auch funktionelle Verbesserung, da mögliche Trokar-Hernien – die bei Verwendung eines 12 mm Arbeitstrokars potentiell häufiger auftreten – in der Inzidenz reduziert werden könnten. 10 mm Trokare werden allerdings in der Regel auch benötigt, um die Appendix nach dem Absetzen zu entfernen.

Literaturverzeichnis / Quellenangaben

- 1 Eypasch E, Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open appendectomy: between evidence and common sense. *Dig Surg.* 2002;19(6):518-22.
- 2 Krisher SL, Browne A, Dibbins A, Tkacz N, Curci M. Intra-abdominal abscess after laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *Arch Surg.* 2001 Apr;136(4):438-41.
- 3 Sporn E, Petroski GF, Mancini GJ, Astudillo JA, Miedema BW, Thaler K. Laparoscopic appendectomy - is it worth the cost? Trend analysis in the US from 2000 to 2005. *J Am Coll Surg.* 2009 Feb;208(2):179-85.e2.
- 4 Köckerling F, Schug-Pass C, Grund S. Laparoscopic appendectomy. The new standard? *Chirurg.* 2009 Jul;80(7):594-601.
- 5 Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Oct 6;(10):CD001546.
- 6 Gorenai V, Dintsios CM, Schönermark MP, Hagen A. Laparoscopic vs. open appendectomy: systematic review of medical efficacy and health economic analysis. *GMS Health Technol Assess.* 2007 Jan 29;2:Doc22.
- 7 Kazemier G, in t Hof KH, Saad S, Bonjer HJ, Sauerland S. Securing the appendiceal stump in laparoscopic appendectomy: evidence for routine stapling? *Surg Endosc.* 2006 Sep;20(9):1473-6. Epub 2006 Jul 3.
- 8 Hanssen A, Plotnikov S, Dubois R. Laparoscopic appendectomy using a polymeric clip to close the appendicular stump. *JSLs.* 2007 Jan-Mar;11(1):59-62.
- 9 Delibegovic S, Matovic E. Hem-o-lok plastic clips in securing of the base of the appendix during laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc.* 2009 Dec;23(12):2851-4.
- 10 Delibegovic S. The use of a single Hem-o-lok clip in securing the base of the appendix during laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2012 Jan-Feb;22(1):85-7.
- 11 Rickert A, Bönninghoff R, Post S, Walz M, Runkel N, Kienle P. Appendix stump closure with titanium clips in laparoscopic appendectomy. *Langenbecks Arch Surg.* 2012 Feb;397(2):327-31.

Die Appendektomie – Indikation und Vergleich der verschiedenen Versorgungsmethoden



Kontakt

Prof. Dr. Claus F. Eisenberger
Chefarzt der Chirurgischen Klinik
Facharzt für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie
Krankenhaus Holweide
Kliniken der Stadt Köln gGmbH
Neufelder Straße 32
51067 Köln