

Verantwortlich: Dr. Sagaradze

**Leitlinien:**

*WSES Jerusalem Guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis; (2016)*

Di Savio et al; World Journal of Emergency Surgery 11:34

*Akute Appendicitis im Kindes- und Erwachsenenalter* Deutsches Ärzteblatt 117, 45: 764-773 P. Téoule et al.,

**Diagnostik**

Anamnese:

Hauptsymptom ist der rechtsseitige Unterbauchschmerz. Meist sind Schmerzen in der Gegend des Bauchnabels (periumbilikal) sowie in der Magengegend spürbar, die sich innerhalb weniger Stunden in den rechten Unterbauch verlagern (Schmerzwanderung). Häufig leiden die Patienten unter Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen und bekommen in fortgeschrittenen Stadien einen paralytischen Ileus. Die Körpertemperatur kann auf bis zu 39 °C ansteigen, entsprechend beschleunigter Puls (Tachykardie). Durch eine Verlagerung des Wurmfortsatzes kann es bei Schwangeren zu Schmerzen im rechten Ober- oder Mittelbauch kommen. Bei älteren Patienten sind die Beschwerden nicht so deutlich ausgeprägt, sodass die Symptome nicht so leicht zugeordnet werden können (sog. Altersappendizitis). CAVE: Bei einer retrozäkalen Appendizitis kommt es häufig zu einer Mitentzündung des Harnleiters wodurch es zu einer Erythrozyturie und Leukozyturie kommen kann.

TABELLE 2			
Modifizierte Aufstellung der Differenzialdiagnosen der Appendizitis im Kindes- und Jugendalter nach Stundner-Ladenlauf und Metzger (e57)			
Kinder und Jugendliche allgemein	Säuglinge bis < 6 Jahre	6–12 Jahre	> 12 Jahre
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obstipation</li> <li>– Gastroenteritis</li> <li>– Ileus</li> <li>– Pneumonie</li> <li>– Harnwegsinfekte</li> <li>– Trauma</li> <li>– Misshandlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Volvulus</li> <li>– Invagination</li> <li>– Malrotation</li> <li>– Kolik</li> <li>– Hodentorsion</li> <li>– Epididymitis</li> <li>– Leistenhernie</li> <li>– Morbus Hirschsprung</li> <li>– Obstipation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– funktionelle Bauchschmerzen</li> <li>– Hoden- oder Ovarialtorsion</li> <li>– Epididymitis</li> <li>– Purpura Schoenlein-Henoch</li> <li>– Invagination</li> <li>– Volvulus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ovarialtorsion</li> <li>– Hodentorsion</li> <li>– Ovarialzste</li> <li>– Ovulationsschmerz</li> <li>– extrauterine Gravidität</li> <li>– infektiöse Mononukleose</li> <li>– chronisch entzündliche Darmerkrankungen</li> </ul>

**TABELLE 1**

**Überblick über die Kriterien der Appendizitisformen, adaptiert nach der European Association of Endoscopic Surgery (EAES) aus dem Jahr 2016 (12) und mögliche diagnostische Maßnahmen bei Verdacht auf eine akute Appendizitis**

	unkompliziert	kompliziert
<b>Kriterien der Appendizitisformen</b>		
Inflammation	+	+
Gangrän	-	+
Phlegmone	-	+
perityphlitischer Abszess	-	+
freie Flüssigkeit	-	+
Perforation	-	+
<b>diagnostische Maßnahmen</b>		
Anamnese	+	+
klinische Untersuchung inklusive Appendizitis-druckpunkte	+	+
digital-rektale Untersuchung	-	-
Laborentnahme	+	+
Körpertemperaturmessung	+	+
Urinteststreifen und Schwangerschaftstest* <sup>1</sup>	+	+
konsiliarische gynäkologische Vorstellung	±	±
Abdomensonografie* <sup>2</sup>	+	+
Computertomografie	-	±
Magnetresonanztomografie	-	±

+ ja; - nein; ± kann

Die komplizierte Form liegt vor bei Vorhandensein eines der Kriterien zusätzlich zur Inflammation

\*<sup>1</sup> bei Patientinnen im gebärfähigen Alter; \*<sup>2</sup> Methode der ersten Wahl

## Klinische Untersuchung:

- Druckschmerz rechter Unterbauch
- Lokaler Peritonismus
- Temperatur
- Sog. Appendizitiszeichen (optional)
  - Palpation McBurney-Punkt,
  - Palpation Lanz-Punkt,
  - Kontralateraler Loslassschmerz (Blumberg-Zeichen)
  - Psoas-Dehnungsschmerz
  - Schmerzen bei Erschütterung
  - Ligat-Probe (Hyperästhesie des 10. Dermatoms)
  - Rovsing-Zeichen (indirektes Hervorrufen des typischen Schmerzes am McBurney-Punkt durch Ausstreichen des Dickdarms in Richtung Caecum)
  - Sitkowski-Zeichen (zunehmende Schmerzsymptomatik bei Einnahme der Linksseitenlage durch innere Dehnung)
  - Ten-Horn-Zeichen (aktives Herunterziehen des Hodens führt zu Schmerzen am McBurney-Punkt)

Labor: Notfalllabor,  $\beta$ -HCG (Leukozytose, erhöhtes CRP), Urin-Stix

Sonographie des Abdomens:

freie Flüssigkeit, pathologische Kokarde oder pathologischer Verhalt im re. Unterbauch, Nierenstauung, Gallensteine.

ggf. CT Abdomen mit KM (oral, rektal, i.v.)

ggf. Gynäkologisches Konsil

ggf. Urologisches Konsil

Schematische Darstellung über mögliche Druck- und Schmerzpunkte bei Verdacht auf eine akute Appendizitis

**GRAFIK**

Bezeichnung		Lage
McBurney-Punkt	●	Druckpunkt auf der imaginären Linie zwischen rechter Spina iliaca anterior superior und Bauchnabel zwischen dem lateralen und mittleren Drittel*
Lanz-Punkt	◆	Druckpunkt auf der imaginären Linie zwischen beiden Spinae iliacae anteriores superiores im lateralen Drittel
Blumberg-Zeichen	○	Ipsi- oder kontralateraler Loslassschmerz
Rovsing-Zeichen	↺	Schmerz im rechten Unterbauch durch retrogrades Ausstreichen des Kolonrahmens
Psoas-Zeichen	↺	Schmerz im rechten Unterbauch durch Flexion in der rechten Hüfte gegen Widerstand (v.a. bei retrozökal gelegener Appendix)

\* in einigen Quellen wird der McBurney-Punkt auch als Punkt in der Mitte der genannten Linien angegeben

TABELLE 3

**Modifizierte Zusammenfassung des Alvarado- (e58) und AIR-Scores (e59) zur Evaluation des Vorliegens einer Appendizitis**

Kriterium		Alvarado-Score	AIR-Score
<b>Symptom</b>			
Erbrechen		–	1
Übelkeit oder Erbrechen		1	–
Inappetenz		1	–
Schmerz RUB		2	1
Schmerzwanderung in RUB		1	–
<b>Zeichen</b>			
Loslassschmerz oder Abwehr RUB		1	–
	leicht	–	1
	mittel	–	2
	stark	–	3
Körpertemperatur	> 37,5 °C	1	–
	> 38,5 °C	–	1
<b>Labor</b>			
Leukozytenzahl	> 10 000/L	2	–
	10 000–14 900/L	–	1
	> 15 000/L	–	2
Leukozytenverschiebung		1	–
PMN-Granulozyten	70–84 %	–	1
	≥ 85 %	–	2
CRP-Wert	10–49 mg/L	–	1
	≥ 50 mg/L	–	2
<b>Summe</b>		<b>10</b>	<b>12</b>
<b>Alvarado-Score</b>	< 5		geringe Wahrscheinlichkeit
	5–6		nicht eindeutig
	7–8		wahrscheinlich
	> 8		hohe Wahrscheinlichkeit
<b>AIR-Score</b>	< 5		geringe Wahrscheinlichkeit
	5–8		mittlere Wahrscheinlichkeit
	> 8		hohe Wahrscheinlichkeit

AIR, „Appendicitis Inflammatory Response“; CRP, C-reaktives Protein; RUB, rechter Unterbauch; PMN, polymorphkernige Granulozyten

**Therapie:**

Standardtherapie: laparoskopische Appendektomie

alternative Therapieverfahren: Konservativ (antibiotische Therapie unter stationären Bedingungen bei akuter unkomplizierter Appendicitis; Datenlage nicht eindeutig (Nichtunterlegenheit der konservativen Therapie bisher nicht nachgewiesen)

Geringfügig erhöhte Inzidenzrate von Colonkarzinom im Vgl. zur Normalbevölkerung bei konservativer Therapie

Risikogruppen für konservatives Therapieversagen: Nachweis Appendicolith, Adipositas (BMI > 30), Alter > 65, Immunsuppression, erworbene Immundefizite, Schwangere

perityphlitischer Abszeß: Vorgehen größenabhängig, risikostratifiziert:

Mikroabszess: OP

Makroabszess: interventionelle Drainage + Antibiose, ggf. im Intervall Appendektomie

**Antibiotische Therapie: s. Standard kalkulierte Antibiotikatherapie****OP-Zeitpunkt:**

Verzögerung um 12 bis 24 Stunden Antibiotikatherapie ab Diagnosestellung führt bei einer akuten unkomplizierten Appendicitis bei Erwachsenen NICHT zu einer erhöhten Perforationsrate.

Bei Komorbiditäten, Alter > 65 LJ und Kindern sollte die OP nicht um mehr als 12h verzögert werden.

Daten diesbezüglicher Vorgehensweise bei komplizierter Appendicitis liegen nicht vor.

Bei Vorliegen von freier Luft: stets dringliche Operation.

**Schwangerschaft:**

Abort ist die am meisten gefürchtete Komplikation (bei komplizierter Form häufiger als bei unkomplizierter Form 20% vs. 1,5%)

→ Bei unklarem Befund: MRT

→ Großzügige Indikationsstellung zur Operation, OP in jedem Trimenon sicher durchführbar

**Spezifische Aufklärung:**

Vorgehensweise: OP Indikation

alternative Therapieverfahren zur Operation: Konservativ (antibiotische Therapie unter stationären Bedingungen; Entlassung nach Hause zur Wiedervorstellung)

Komplikationsrate insges.: 2,1%

Frühkomplikationen: Wundinfektion, Blutungen, Bauchdeckenabszesse,

Appendixstumpfsuffizienz, intraabdominelle Verhalte/Abszesse

Verletzung innerer Organe

Spätkomplikationen: Narbenhernien, intraabdominelle Adhäsionen (-> Schmerzen, Passagestörung bis Bridenileus), Stumpfappendicitis

Erweiterung des Eingriffes (z.B. Ov-Cyste, Meckel -Divertikel), Umstieg auf offene Operation, Drainage, Beschwerdepersistenz nach der Operation (gegebenenfalls auch Progredienz der Beschwerden möglich)

**OP Management**

Standardverfahren: laparoskopische Appendektomie

**OP Vorbereitung**

Nüchternheit Indikationsstellung (Notfall/elektiv)

Entfernung Körperschmuck, Rasur nach Standard, Prämedikation

Kontrolle der Unterlagen (Checkliste)

**OP Prinzipien:**

Laparoskopische Appendektomie

Antibiose single shot, ggf. kalkulierte Antibiotikatherapie (s. Standard Antibiotikatherapie)

Rückenlage ausgelagerte Arme beidseits, Offene Laparoskopie mit Zugang (10mm) am Nabel, diagnostischer Rundblick, 2 Arbeitszugänge (5mm, 12mm) unter Sicht, sichere Darstellung von Appendix veriformis insbes. Appendixbasis + Coecalpol,

Durchtrennung mittels Stapler Durchtrennung des Mesenteriolums nach Applikation von 2 Röderschlingen, Entfernung der Appendix durch den 12mm Trokar (alt. Bergebeutel), Spülung des Situs, Kontrolle auf Bluttrockenheit, ggf. Blutstillung, ggf Einlage einer Easyflow Drainage, Entfernung der Arbeitstrokare unter Sicht, Verschluss 12mm Zugang unter Sicht (0er PDS), Ablassen des Pneumoperitoneums, Fascienverschluss (0er PDS) Nabelzugang, Hautnaht intracutan, Pflasterverband.  
Optional: Bergebeutel, EasyFlow Drainage, Antibiotikaprophylaxe/-Therapie nach intraoperativem Befund

bei Kindern Alternativ 5mm-Optik, 12mm Trokar am Nabel, 2x 5mm im Unterbauch

### **Postoperatives Procedere:**

Info Patient/Angehörige/HA

Analgesie, Kostaufbau, Verbandwechsel, Thromboseprophylaxe n. VA

1. p.o.Tag: klin. Wund- und Befundkontrolle, Labor kl BB.

2. p.o. Tag: klin. Wund und Befundkontrolle, ggf. EF-Drain ex, je nach Klinik gegebenenfalls Entlassung

3. p.o. Tag klin. Wund und Befundkontrolle, ggf. kl. BB, CRP, ggf. Antibiose beenden  
Entlassung n. klin. Befund am 2. o. 3. p.o. Tag

### **postoperative Empfehlung:**

Verlaufskontrolle durch HA, Wunschkost, volle Mobilisation, Analgesie b.B.,  
Wiedervorstellung bei Beschwerden (Fieber, Schmerzen)