

Persönliche PDF-Datei für

Christoph Lemberg, Thomas Liebner, Robert Bergholz,
Alexandra M. König

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Was muss der Viszeralchirurg über Kinderchirurgie wissen?

DOI 10.1055/a-0577-3214

Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2018; 12:
283–297

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Verlag und Copyright:

© 2018 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 1611-6437

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags



Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date

3 · 2018

Allgemeine Chirurgie 5

Was muss der Viszeralchirurg über Kinderchirurgie wissen?

Chirstoph Lemberg
Thomas Liebner
Robert Bergholz
Alexandra M. König

VNR: 2760512018154653091

DOI: 10.1055/a-0577-3214

Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2018; 12 (3): 283–297

ISSN 1611-6437

© 2018 Georg Thieme Verlag KG

Unter dieser Rubrik sind bereits erschienen:

Grundlagen patienten-berichteter Ergebnisse (Patient-reported Outcome – PRO) C. Lützner, T. Lange, J. Lützner 2/2018

Interdisziplinäre Therapie der Lungentuberkulose
J. Pfannschmidt, N. Schönfeld 1/2018

Infektionen rund um die Haut, Teil 2: Nekrotisierende Faszitis und Acne inversa A. Rühle, F. Oehme, J. Metzger 1/2018

Infektionen rund um die Haut, Teil 1: Grundsätzliche Betrachtungen und Sinus pilonidalis F. Oehme, A. Rühle, J. Metzger 1/2018

Varikose der unteren Extremitäten: wann und wie behandeln? A. Bayer, B. Kahle, M. Horn, A. L. Recke, T. Keck, M. Kleemann 1/2018

Bildgebende Diagnostik in der Chirurgie H. Denninger, T. Jahnke 3/2017

Zytoreduktive Chirurgie und HIPEC – Prinzip, Indikation, Technik F. Struller, J. R. Izbicki, A. Königsrainer, F. G. Uzunoglu 3/2017

Chronische Mesenterialischämie S. Sommerbeck, B. Schönnagel, K. Bachmann, J. R. Izbicki 1/2017

Indikationsstellung für operative Eingriffe und perioperatives Management bei Transplantierten und Immunsupprimierten H. Wege, D. Bentes, M. Sterneck 6/2016

Shuntchirurgie für die Dialyse T. Ghadban, V. Weissmann, H. Ittrich, M. Janneck, A. König 3/2016

Peritonitis B. Rau 6/2015

Palliative Chirurgie K.-F. Karstens, A. König, J. Izbicki 5/2015

Das diabetische Fußsyndrom F. Struller, P. Horvath, A. Königsrainer, S. Beckert 4/2015

Ambulant Operieren M. Walensi, A. Elsner, C. Maurer 4/2015

Prinzipien der chirurgischen Onkologie C. Schroeder, A. König, J. Izbicki 2/2015

Molekulare Biomarkeranalyse in malignen gastrointestinalen Tumoren T. Grob 1/2014

Wunde, Wundheilung, Wundtherapie – Teil 1 O. Jannasch, H. Lippert 4/2013

Wunde, Wundheilung, Wundtherapie – Teil 2 O. Jannasch, H. Lippert 4/2013

Malignes Melanom – Wächterlymphknotenbiopsie, regionale Lymphadenektomie und Metastasenchirurgie H. Ockenfels, M. Wolff 3/2013

Ambulant Operieren P. Kalbe, R. Lorenz, D. Hoffmeister 2/2013

Prinzipien der minimalinvasiven Chirurgie bei Hernien F. Köckerling, D. Jacob, S. Grund, C. Schug-Paß 2/2012

Allgemeine postoperative Komplikationen J. Beckmann, T. Becker 2/2012

Therapie und Prophylaxe von Dekubitalulzera M. Schempf, C. Warda, M. Mentzel, Y.-B. Kalke, K. Huch 2/2012

Minimalinvasive Chirurgie A. Koscielny, J. Kalff 1/2012

Periphere arterielle Verschlusskrankheit K. Stoberock, A. Larena-Avellaneda, H. Diener, E. Debus 1/2012

Therapie und Prophylaxe von Dekubitalulzera – Teil 1 M. Schempf, C. Warda, M. Mentzel, Y.-B. Kalke, K. Huch 1/2012

Haut- und Weichgewebsinfektionen L. Unger, T. Laubert, P. Kujath 6/2011

Händehygiene – einfach, aber nicht trivial S. Scheithauer, T. Schwanz, S. Lemmen 6/2011

Was ist Epidemiologie? J.-B. du Prel, B. Röhrig, G. Weinmayr 3/2011

Vermeidung und Therapie postoperativer Infektionen S. Maier, A. Kramer, C.-D. Heidecke 6/2010

ALLES ONLINE LESEN



Mit der eRef lesen Sie Ihre Zeitschrift: online wie offline, am PC und mobil, alle bereits erschienenen Artikel. Für Abonnenten kostenlos! <https://eref.thieme.de/avc-u2d>

JETZT FREISCHALTEN



Sie haben Ihre Zeitschrift noch nicht freigeschaltet? Ein Klick genügt: www.thieme.de/eref-registrierung

Was muss der Viszeralchirurg über Kinderchirurgie wissen?

Christoph Lemberg, Thomas Liebner, Robert Bergholz, Alexandra M. König



In Deutschland gab es 2016 in 1951 Krankenhäusern 90 Fachabteilungen für Kinderchirurgie, demgegenüber stehen 357 Abteilungen für Kinderheilkunde [1]. Es ist somit nicht ungewöhnlich, dass auch Kinder in der Viszeralchirurgie konsiliarisch vorgestellt werden. Hier muss dann entschieden werden, ob der kleine Patient in eine kinderchirurgische Abteilung verlegt werden kann oder ob eine Versorgung vor Ort sinnvoll und notwendig ist.

In dieser Konstellation werden Kinder immer wieder in viszeralchirurgischen Abteilungen ohne die Möglichkeit des Hinzuziehens eines Kinderchirurgen behandelt. Dies betrifft insbesondere Kinder im Alter von 3 bis 16 Jahren. Neugeborene und Säuglinge, mit ihren eigenen altersspezifischen Erkrankungen, sollen in dieser Aufstellung nicht betrachtet werden.

Allgemeine Voraussetzungen

Eine der sicher wichtigsten Voraussetzungen für die operative Versorgung kranker Kinder ist die Routine in der Behandlung von Kindern entsprechender Altersstufen. Wie in der Einleitung beschrieben, gibt es viele Kliniken mit pädiatrischen Abteilungen, in denen die Patienten vorgestellt werden. Hier erfolgen auch erste Untersuchungen und gemeinsam mit den Chirurgen die Festlegung des weiteren Prozedere sowie ggf. die Indikationsstellung zur Operation.

Strukturelle Grundbedingungen beinhalten auch in Behandlungsräumen und Krankenzimmern eine entsprechende Raumgestaltung und Schulung des Personals. Die Mitaufnahme der Eltern sollte selbstverständlich sein. Pädiatrische Chirurgie ist Teamarbeit. Chirurg, Kinderarzt und interprofessionelle Kooperation mit Pflegekräften, Physiotherapeuten, Lehrern und Sozialarbeitern stellen ganz andere Anforderungen als bei Erwachsenen [2].

Um im Bedarfsfall operieren zu können, sollten sowohl der Anästhesist als auch der Chirurg mit der Behandlung von Kindern vertraut sein. Die postoperative Nachsorge erfolgt dann in der Kinderklinik, evtl. die intensivmedizinische Überwachung gemeinsam mit den operativen Abteilungen. Die Aufnahme viszeralchirurgisch behandelter pädiatrischer Patienten sollte in pädiatrischen Abteilungen erfolgen, welche eine kindgerechte Umgebung bie-

ten. Weiterhin besteht hier eher die Möglichkeit, die Eltern als Begleitpersonen mit unterzubringen.

Apparativ sollte eine Kinderklinik alle Möglichkeiten zur Diagnostik bieten, hier sei an erster Stelle die Sonografie und das Akutlabor genannt; die erweiterte radiologische Diagnostik mit MRT und CT sollte ebenfalls jederzeit möglich sein.

Diagnostik und Therapie des akuten Abdomens bei Kindern und Jugendlichen

Allgemeines

Das akute Abdomen bedarf besonders beim Kind einer raschen Abklärung mit dem Ziel, möglichst rasch eine entsprechende Therapie einleiten zu können. Die differenzialdiagnostische Palette der zum akuten Abdomen führenden Erkrankungen ist im Kindesalter sehr breit.

In Abhängigkeit vom Alter sind verschiedene Erkrankungen die Ursache eines akuten Bauchschmerzes, weshalb eine Einteilung in drei Altersgruppen sinnvoll erscheint:

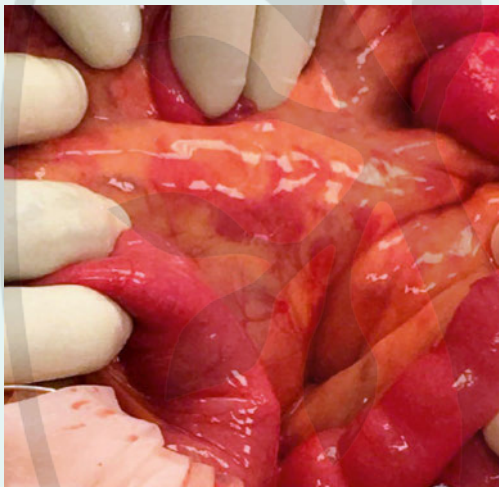
- Erkrankungen des Neugeborenen und des Säuglings (die hier nicht behandelt werden)
- Erkrankungen des Kleinkindes (1–6 Jahre)
- Erkrankungen des Schulkindes
- Erkrankungen des Adoleszenten (hier werden Erkrankungen, die beim Erwachsenen zum akuten Abdomen führen, ebenso in die differenzialdiagnostischen Überlegungen einbezogen)

Eingeschränkte Kooperation und Kommunikation der kleinen Patienten erschweren die Anamnese und radiologische Untersuchung und verdeutlichen die Wichtigkeit der Kenntnis der breit gestreuten Differenzialdiagnosen des akuten Abdomens beim Kind. Viel Geduld und Erfahrung im Umgang mit Kindern sind einer der Grundpfeiler

ÜBERBLICK

Häufige Ursachen im Kindesalter eines akuten oder unklaren Abdomens:

- Appendizitis
- Lymphadenitis mesenterialis (► **Abb. 1**)
- Meckel-Divertikel
- Hernia inguinalis
- Volvulus
- Cholezystitis
- Pankreatitis
- Obstipation
- stumpfes Bauchtrauma, auch Kindesmisshandlungen
- Hodentorsion
- Pneumonie
- urologische Erkrankungen
- gynäkologische Erkrankungen
- Harnwegsinfektion
- Gastroenteritis
- Tumoren (Teratom, Wilms-Tumor, Neuroblastom, Hepatoblastom)
- Meningitis



► **Abb. 1** Lymphadenitis mesenterialis: vergrößerte Lymphknoten im Bereich des Mesenteriums des Dünndarms.

in der pädiatrischen Medizin und erklären die Notwendigkeit geschulten Personals.

Die vier Säulen – Anamnese, Klinik, Labor und Sonografie des Abdomens – sollten in den meisten Fällen zur Diagnosesicherung ausreichen. Eine radiologische Diagnostik kommt lediglich in Ausnahmefällen in Frage, wenn überhaupt mittels MRT. Meistens ist die Sonografie ausreichend.

Merke

Bei Notwendigkeit einer weiterführenden Bildgebung hat ein CT des Abdomens zwar eine höhere Strahlenbelastung, bei einem MRT jedoch müssen gerade kleinere Kinder zur Reduktion der Bewegungsartefakte sediert werden.

Anamnese

Die Fremdanamnese über die Eltern oder betreuende Personen ist essenziell. Die kommunikativen Möglichkeiten der Kinder sind sehr unterschiedlich, dadurch ist die Symptomäußerung oft wenig konkret und das Einsehen in eine bestimmte Therapie begrenzt. Kinder haben zudem andere soziale Bedürfnisse sowie Eltern, die in die Entscheidung einbezogen werden müssen. Symptome (Fieber, Appetitlosigkeit, Schmerzangabe, Übelkeit, Erbrechen), deren Dauer, Intensität, Entwicklung und Qualität müssen abgefragt werden. Durchfall, Erbrechen oder Probleme bei der Miktion sind wichtige Informationen. Beim stumpfen Bauchtrauma hat natürlich das Unfallgeschehen hohe Relevanz. Je jünger das Kind ist, desto mehr ist der Arzt auf die Information der Eltern angewiesen.

Klinische Untersuchung

In der Spannweite der klinischen Befunde zeigt sich der wesentliche Unterschied der Kinder zum Erwachsenen. Je jünger die Kinder sind, desto mehr zeigt sich eine sehr unspezifische Ausprägung der Beschwerden. Eine Lokalisation in die verschiedenen Quadranten des Abdomens erscheint oft nicht möglich. Auch extraabdominelle Erkrankungen wie Pneumonie oder sogar Pharyngitis können mit Bauchschmerzen einhergehen. Je kleiner das Kind, desto schwieriger ist die Befragung und damit die Beurteilung der Erkrankung.

Merke

Oft ist die Angabe der Schmerzlokalisierung und -intensität ungenau. Von Kindern wird z. B. häufig der Nabel als Lokalisation bzw. *Punctum maximum* angegeben.

Einen Peritonismus auszulösen gelingt zwar in vielen Fällen, jedoch ist man als Chirurg meist schon der zweite oder dritte Untersucher, und die Kinder sind entsprechend sensibilisiert. Sie sind oft ängstlich, unruhig, müde, gereizt, hungrig und nicht mehr zuverlässig anamnestizierbar und untersuchbar und müssen spielerisch „überlistet“ werden, um mit wenig diagnostischen Mitteln zur richtigen Diagnose zu kommen. Erfahrung spielt hier eine ganz wesentliche Rolle, auch im Umgang mit den Kindern und im Beurteilen der einzelnen Krankheitsbilder.

Übelkeit, Erbrechen und Diarrhö zeigen eine ebenso hohe Varianz an und sind unspezifisch sowie mit verschiedenen Erkrankungen assoziiert, also kein sicheres Indiz einer bestimmten Erkrankung, da sie als Symptom auch fehlen können.

Merke

Bei jedem Jungen mit Bauchschmerzen ist die Untersuchung des Genitales zwingend erforderlich, um eine Hodentorsion als Ursache erkennen zu können.

Labor

Wesentliche Parameter sind hier zunächst die allgemein erhobenen Befunde wie Entzündungsparameter, Hämoglobin, Elektrolyte, Nieren- und Leberwerte. Ein Urinstatus sollte obligat sein, um wesentliche Differenzialdiagnosen zu eruieren und nichts zu übersehen.

Sonografie

Die ubiquitär vorkommende und wichtigste Untersuchungsmethode, insbesondere in geübten Händen, ist der Ultraschall. In vielen Fällen ist hierdurch das klassische Übersichtsbild bzw. die Kontrastmitteluntersuchung unnötig geworden. Bei einem akuten Abdomen oder einem Trauma ist die Sonografie immer die primäre apparative Untersuchung. Die Vorteile sind die fehlende ionisierende Strahlung, die Verfügbarkeit und die Kosten. Für den Gastrointestinaltrakt empfiehlt sich ein linearer Schallkopf mit 10 MHz, zur Beurteilung der parenchymatösen Organe ein Curved-Array-Kopf mit 7 MHz. In vielen Fällen kann eine gute Sonografie weitere Untersuchungen wie ein CT oder Röntgenuntersuchungen ersetzen.

Merke

Bei jedem Mädchen mit Unterbauchschmerzen ist die Sonografie des inneren Genitales bei voller Harnblase zwingend erforderlich, um eine Ovarialtorsion (meist aufgrund von Zysten) als Ursache erkennen zu können.

Radiologische Diagnostik

Die Indikation sollte immer sehr sorgfältig mit der Strahlenbelastung abgewogen werden. CT-Untersuchungen sind selten indiziert, haben aber ihren Stellenwert in der Traumadiagnostik, vor allem bei nicht eindeutigen Ultraschallbefunden. Bei unklarer Sepsis gilt dasselbe. Der guten Auflösung und relativen Unabhängigkeit vom Untersucher steht eine hohe Dosis an ionisierender Strahlung gegenüber.

Das MRT hat bei speziellen Fragestellungen dem CT gegenüber Vorteile, allerdings benötigt diese Untersuchung gerade bei kleinen Kindern eine Sedierung. Ionisierende Strahlung fällt nicht an, jedoch hohe Kosten. Beim akuten Abdomen kommt ein MRT nur sehr selten zum Einsatz, da die Untersuchung viel Zeit erfordert und in den meisten Fällen zur Diagnosefindung nicht notwendig ist.

Nach Vorliegen aller Befunde muss nun über das weitere Vorgehen entschieden werden. Vitale Indikationen dulden keine Zeitverzögerung, hier ist je nach Ausstattung zu überlegen, ob eine zügige Verlegung noch sinnvoll und sicher ist. Anästhesiologisch, pädiatrisch und chirurgisch

sollte eine Versorgung im Notfall 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche möglich sein. Bei Notwendigkeit der Verlegung geht mit Anmeldung und Transport des Patienten sicher oft mehr als eine Stunde Zeit verloren. Eine Verlegung postoperativ oder postinterventionell kann bei akuten Krankheitsbildern, die sofortiges Handeln erfordern, posttherapeutisch im Sinne eines Bridgings sinnvoll sein.

Laparoskopie

Die Laparoskopie spielt heutzutage bei fast allen Operationen des Kindes eine große Rolle. Viele Eingriffe können minimalinvasiv erfolgen. Hier bedarf es jedoch eines der Größe des Patienten angepassten Instrumentariums, da Trokare, Instrumente und Kameras, die bei Erwachsenen eingesetzt werden, bei dem begrenzten Raum oft viel zu groß sind. Allgemein sind konventionelle Operationen beim Kind nicht verboten, sie sollten jedoch am Fortschritt moderner Verfahren partizipieren.

ÜBERBLICK

Voraussetzungen für die minimalinvasive Kinderchirurgie außerhalb kinderchirurgischer Kliniken [3]

- Ergebnisqualität entsprechend derjenigen kinderchirurgischer Kliniken
- ausreichende Häufigkeit der in Frage kommenden minimalinvasiven Eingriffstypen
- spezielle Expertise des Chirurgen in minimalinvasiver Kinderchirurgie
- spezielle Expertise des Anästhesisten in der Narkoseführung

Spezifische Erkrankungen

Kinder haben ihre physiologischen (Blutdruck, Herz- und Atemfrequenz) und anatomischen Besonderheiten (z.B. größere Oberfläche im Vergleich zum Volumen). Sie haben altersspezifische pathophysiologische Rahmenbedingungen (z.B. Medikamentendosierung) und spezifische Erkrankungen. Im Folgenden werden die spezifischen kinderchirurgischen Krankheitsbilder und deren Therapie erläutert.

Appendizitis

Bei Kindern unter 15 Jahren ist die Appendektomie eine der häufigsten durchgeführten Operationen. Laut Statistischem Bundesamt [1] wurden 2016 in Deutschland 15 738 Appendektomien durchgeführt, somit deutlich mehr als z.B. Herniotomien.

In der Altersklasse von 13 bis 17 Jahren erfolgten laut einer Arbeit aus 2012 die prozentual häufigsten Operationen, die Altersgruppe von 6 bis 12 Jahren war in dersel-

ben Arbeit die zweitgrößte Gruppe [4]. Insgesamt wurde bei den unter 18-Jährigen diese Operation zu 87,1% in nicht kinderchirurgischen Abteilungen durchgeführt. Der Anteil an laparoskopischen Operationen stieg hier wie bei den Erwachsenen kontinuierlich an und liegt bei über 80%. Ebenfalls zeigte sich in diesem Report, dass, je jünger die Patienten sind, desto schwerer die Erkrankung ist. So hatten 55% der 1- bis 5-Jährigen eine „komplizierte akute Appendizitis“, gegenüber der einfachen oder nichtakuten Appendizitis [4].

Merke

87,1% der Appendektomien unter 18 Jahren werden in nicht kinderchirurgischen Kliniken durchgeführt.

Anamnese Typisch erscheint hier die Verlagerung der Schmerzsymptomatik aus dem Oberbauch in den rechten Unterbauch. Häufig besteht Fieber. Bei jüngeren Kindern erscheint das Intervall bis zur Vorstellung häufig atypisch und kürzer. Weiterhin findet sich in der klassischen Blinddarmanamnese das Erbrechen nach dem Beginn der Bauchschmerzen, im Gegensatz zur Gastroenteritis, die zumeist mit Erbrechen beginnt und dem dann die Bauchschmerzen folgen [5].

Klinik Ablenkung hilft, ebenso wie Gang-Tests oder das Hüpfen auf einem Bein. In jedem Fall sollten die klassischen Tests wie McBurney oder Lanz durchgeführt werden. Eine digital-rektale Untersuchung sollte streng bedacht indiziert werden, da es für Kinder ein traumatisierendes Ereignis sein kann, das nicht unbedingt eine diagnostische Zusatzinformation liefert. Wichtig ist dagegen bei Jungen unbedingt die Palpation der Hoden, da gerade im präadoleszenten Alter die Schmerzen einer Hodentor-

ÜBERBLICK

Differenzialdiagnosen der akuten Appendizitis

- Gastroenteritis
- Lymphadenitis mesenterialis
- Morbus Crohn
- Pyelonephritis und Zystitis
- Ovarialzysten
- torquiertes Ovar beim Mädchen bzw. rechtsseitige Hodentorsion beim Jungen
- Cholezystitis
- Pankreatitis
- Sakroileitis

sion in den rechten oder linken Unterbauch ausstrahlen können. Nicht selten stellt sich dann eine Appendizitis aufgrund der klinischen Untersuchung als Hodentorsion heraus.

Labor Die Labordiagnostik zeigt häufig eine Leukozytose und Erhöhung des CRP, Normwerte schließen die Erkrankung jedoch nicht aus. Das PCT ist im Falle einer Sepsis sicher ein wichtiger Parameter, vor allem im Verlauf. Ansonsten beschränkt sich die Labordiagnostik bei der Blutentnahme auf die gängigen Parameter. Eine Urinuntersuchung kann hier wichtige Hinweise auf eine Erkrankung der Harnwege geben und weitere Untersuchungen veranlassen. Zu bemerken ist, dass bei einer Peritonitis oder einem intraabdominellen Abszess ebenfalls ein Infekt im Urin nachweisbar sein kann. Bei älteren Mädchen sollte zusätzlich eine gynäkologische Vorstellung die Untersuchungen abschließen.

Sonografie Ein Ultraschall kann eine Appendizitis nicht ausschließen und ist zusätzlich sehr untersucherabhän-

FALLBEISPIEL

Vorstellung eines 6-jährigen Mädchens mit seit 5 Tagen bestehenden abdominalen Beschwerden mit zunehmender Progredienz. Bei Aufnahme erhöhte Temperatur (38,5°), Leukozytose, CRP, klinisch diffuser Druckschmerz im gesamten Abdomen. Eine Sonografie zeigt freie Flüssigkeit sowie eine Verdickung des Blinddarms; somit erfolgt die Vorstellung beim chirurgischen Konsiliardienst. Bestätigung der Befunde mit Peritonismus im Unterbauch, sofortige Operationsindikation. Nun wird eine laparoskopische Appendektomie bei diffuser eitriger Peritonitis mit Schlingen- und perityphlitischen Abszess durchgeführt. Des Weiteren erfolgen eine ausgiebige Lavage und Drainage des Abdomens mit nachfolgender Antibiotikatherapie. Die Antibiose erfolgt für 5 Tage, das Mädchen kann am 7. postoperativen Tag problemlos entlassen werden.



► **Abb. 2** Sonografisches Bild einer Appendizitis bei einem 16-jährigen Jungen mit typischer Wandverdickung und Flüssigkeitsansammlung um den Blinddarm.

gig. Freie Flüssigkeit und eine pathologische Kokarde können richtungsweisend sein, ebenso können andere Ursachen für die Beschwerden identifiziert werden. Ein großer Vorteil ist die ubiquitäre Verbreitung und rasche Anwendbarkeit. Die Sensitivität beträgt 88%, die Spezifität 94% [5]. Differenzialdiagnosen können unter Umständen identifiziert werden (► **Abb. 2**).

Radiologische Diagnostik Andere bildgebende Verfahren haben gerade bei Kindern eine untergeordnete Rolle und sollten nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen (CT: ionisierende Strahlung; MRT: Kosten, ggf. Sedierung).

Merke

Bei der Diagnose der akuten Appendizitis sollte der wichtigste Indikator, die klinische Untersuchung durch einen erfahrenen Arzt, zur OP-Indikation oder zum abwartenden Handeln führen.

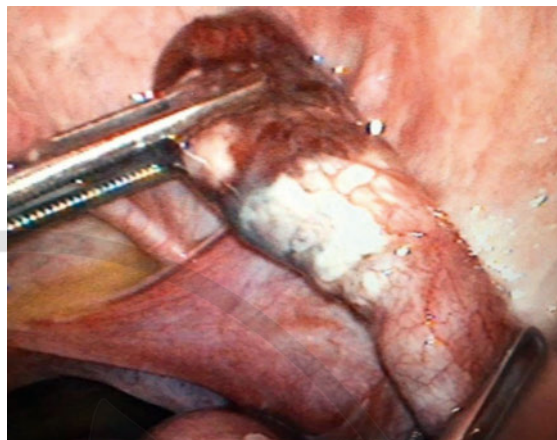
Reevaluation Sollten alle Befunde nicht zur Operation führen, wird eine Reevaluation von allen beteiligten Abteilungen empfohlen, diese sollte 3–4 Stunden nach der Erstbefundung erfolgen. Insgesamt wird der Klinik die höchste Relevanz zugesprochen, wobei eine gute Dokumentation wichtig ist.

Chirurgische vs. konservative Therapie Negative Appendektomien sind in bis zu 20% beschrieben, diese wiegen jedoch nicht so schwer für den Verlauf des Patienten wie unter Überwachung stattgefundene Perforationen [6].

Eine alleinige antibiotische Therapie kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht empfohlen werden. Allerdings gibt es erste Arbeiten, die die alleinige antibiotische Therapie der unkomplizierten Appendizitis betrachten. Analog zu Studien am Erwachsenen zeigt eine Metaanalyse aus 2017 bei der unkomplizierten akuten Appendizitis bei Kindern (Alter 5–17 Jahre) durchaus gute Ergebnisse für die alleinige antibiotische Therapie. 16,1% der konservativ behandelten Patienten mussten innerhalb eines Jahres operiert werden.

Die Diagnose „unkomplizierte Appendizitis“ wurde in den Studien anhand von Klinik, Labor, Ultraschall oder Computertomografie gestellt. Gerade letztere Untersuchung hat allerdings eine hohe Strahlenbelastung, die mit den Operationsrisiken abgewogen werden muss [7].

Laparoskopie In aller Regel erfolgt ein Eingriff laparoskopisch, Kontraindikationen für dieses Vorgehen ergeben sich bis auf allgemeingültige nicht. Hierzu empfiehlt sich die periumbilikale Minilaparotomie, die Verwendung einer Verres-Nadel wird nicht generell empfohlen [6]. Die weiteren Ports können dann sicher und unter Sicht eingebracht werden. Je nach Zugang und Instrumentarium



► **Abb. 3** Intraoperativer Befund mit perforierter Appendizitis: eitriger Aszites im Unterbauch (Patientin aus Fallbeispiel).

werden drei Ports, deren Größe variieren kann, benötigt. Nach definitiver Darstellung der Blindarmbasis erfolgt das Absetzen mit der Röder-Schlinge oder dem EndoGIA. Der sichere Verschluss sollte kontrolliert und dokumentiert werden. Selbstverständlich ist die komplette Sichtkontrolle des Abdomens, um Besonderheiten zu dokumentieren. Eine Lavage schließt sich dem Bergen des Blinddarms an (► **Abb. 3**).

Bei unauffälligem makroskopischem Befund ist die Suche nach einem Meckel-Divertikel oder anderen Ursachen obligat. Eine Appendektomie erfolgt dann simultan, häufig stellt sich auch bei klinisch eher blandem Befund histologisch eine Entzündung dar.

Eine Konversion ist insgesamt selten, sollte jedoch bei unklarer Anatomie oder unsicherem Stumpfverschluss erfolgen. Das Einlegen von Drainagen wird diskutiert und ist abhängig vom Grad der Peritonitis, ebenso die Antibiotikatherapie, die dann resistenzgerecht angepasst werden sollte [6]. Wie im Fallbeispiel ist auch bei einem fortgeschrittenen Befund eine Second-Look-Operation fast nie erforderlich. Maßstäbe aus der Chirurgie am Erwachsenen sollten hier nicht übernommen werden. Als Verlaufsparemeter kann, gerade bei Sepsis und prolongiertem postoperativem Verlauf, in seltenen Fällen für die Art und Dauer der Antibiose das Procalcitonin (PCT) hilfreich sein.

Postoperativ Die Überwachung erfolgt interdisziplinär auf der Kinderstation. Klinische und Laborkontrollen dienen dem frühen Erkennen möglicher Komplikationen, in den meisten Fällen können die Patienten früh entlassen werden, so liegt die mittlere Verweildauer bei 4,4 Tagen [4]. Komplikationen treten selten, unabhängig von der Art der Operation, gerade im Kindesalter selten auf, sie korrelieren eher mit der Erkrankungsschwere.

Leistenhernie

Die Leistenoperation ist von den viszeralchirurgischen Operationen die zweithäufigste beim Kind. Gerade beim unreifen Säugling ist der Processus vaginalis nicht verschlossen, Jungen sind häufiger als Mädchen erkrankt. 11 654 Eingriffe bei Hernia inguinalis erfolgten 2016 [1], somit finden sich diese Erkrankungen häufig in Ambulanzen. Die meisten Hernien sind reponibel oder ohne Inkarzerationszeichen leicht reponibel und sollten dann elektiv operiert werden.

Ein Problem stellen die ggf. schon länger inkarzierten Hernien dar, die mit Gedeihstörungen, Erbrechen und einer Peritonitis einhergehen und somit einen Notfall darstellen können. Ein Repositionsversuch sollte immer, wenn nötig unter Analgesie, erfolgen. Kritisch ist die Reposition eines eingeklemmten Ovars beim Mädchen zu sehen, da die Manipulation das Organ unnötig verletzen kann. Somit sollte bei eingeklemmter Leistenhernie mit V. a. inkarziertes Ovar keine Reposition durchgeführt, sondern das Mädchen einer notfalligen Leistenherniotomie zugeführt werden [5].

Anamnese Die Anamnese erfolgt bei den zumeist kleinen Kindern mit den Eltern. Häufig wird beim Schreien (Säugling) über eine Schwellung in der Leiste berichtet, die sich dann spontan zurückbildet. In erster Linie sind Kinder innerhalb des 1. Lebensjahrs betroffen, meist Säuglinge unter 6 Monaten (bis zu 5%). Besonders hoch ist die Rate bei Frühgeborenen.

Merke

Bei einem Geburtsgewicht unter 1000 g werden Hernien in 30 % der Fälle beobachtet. Insgesamt sind Jungen häufiger betroffen als Mädchen (ca. 5:1) [8].

Klinik Die Klinik variiert je nach Befund. Gelegentliche, von den Eltern beobachtete Vorwölbungen bei reponiblen Hernien bis hin zur Inkarzeration mit konsekutivem Ileus können vorkommen. Je nach Befund stellt sich hier dann die dringliche Operationsindikation.

Diagnostik Die Diagnose wird klinisch gestellt. Eine Sonografie kann den Befund bestätigen, um unnötige Operationen zu vermeiden, sollte jedoch in der Beurteilung nicht dem klinischen Blick überlegen sein. Mögliche Differenzialdiagnosen sind die Hodentorsion, die ebenfalls eine umgehende operative Freilegung indiziert, und die Hydrozele, die jedoch keine notfallige Operationsindikation darstellt.

Operation Hier zeigt sich ein Problem bei fehlender Kinderchirurgie. Die laparoskopische Operation wird heutzutage in vielen Zentren bevorzugt. Hernien treten häufig beidseits auf, bei diesem Vorgehen können bilaterale Befunde versorgt werden. Hier sind bei den sehr jungen Patienten Erfahrung und auch das nötige Equipment

erforderlich, die in den meisten Kliniken nicht vorgehalten werden. Somit wäre dann nur das offene Vorgehen möglich. Eine Verlegung sollte deshalb vorab angestrebt werden.

Leistenhernien beim Säugling und Kind sind häufig und werden somit auch in hoher Frequenz in Ambulanzen vorgestellt. Ein Repositionsversuch sollte immer auch unter Analgosedierung erfolgen; nach erfolgreicher Reposition schließt sich die früh-elektive Operation, z. B. am Folgetag, an – bei Irreponibilität notfallig. Die laparoskopische Versorgung sollte in Spezialabteilungen erfolgen.

Bei notfalligen Indikationen und keiner Möglichkeit der Verlegung kann dann die offene Versorgung nach Ferguson erfolgen. Anders als beim Erwachsenen liegt bei dieser Erkrankung keine Lücke der Faszia oder Muskulatur vor, entsprechend erfolgt bei den gängigen Operationen keine Faszienstabilisierung. Hier reicht im Wesentlichen eine Unterbindung des Bruchsacks (OP nach Ferguson) aus, ggf. mit Verstärkung des Leistenrings mit Muskelnähten (OP nach Czerny).

Differenzialdiagnose Hier sind die Hydrozele und eine Hodentorsion zu beachten, bei ersterer sollte ein Ultraschall oder die Diaphanoskopie hilfreich sein, bei einer Hodentorsion ähnelt sich die Klinik, was wie bei der nicht reponiblen Hernie eine dringliche Operationsindikation darstellt. Beschrieben ist hier der schmerzhafteste Hoden, bei einer Exploration der Leiste kann über dieselbe Inzision dann der Hoden exploriert werden.

Invagination

Bei einer Invagination stülpen sich Darmanteile ineinander, wobei es sowohl zu einer Darmlumeneinengung als auch zu Durchblutungsstörungen des betroffenen Anteils kommen kann. Am häufigsten sind ileokolische (85%) oder ileoileale (10%) Invaginationen. 10% dieser Erkrankungen heilen spontan [9].

ÜBERBLICK

Auslösende Faktoren einer Invagination [5]

- Gastroenteritis
- Meckel-Divertikel
- Lymphknotenvergrößerung (Cave: häufig ist die rezidivierende Invagination ein Frühzeichen eines abdominalen Lymphoms)
- Adhäsionen
- Wurminfektionen
- Polypen
- Morbus Schönlein-Henoch
- Malignome

Anamnese Sie ist geprägt von wechselnden Beschwerden. Die oben aufgelisteten auslösenden Faktoren können erste Hinweise auf die Erkrankung geben.

Klinik Sie imponiert sehr variabel, unspezifische Schmerzen bis zum Peritonismus sind je nach Ausprägung und Dauer der Erkrankung möglich. Koliken mit beschwerdefreien Intervallen sollen typisch sein. Als klassische Trias sind Bauchschmerz, blutiger Stuhl und Erbrechen beschrieben, die jedoch erst in späteren Phasen auftreten. In der Frühphase zeigen sich intermittierende stärkste Bauchschmerzen mit schmerzfreien Intervallen, die im Verlauf weniger und kürzer werden.

Diagnostik Führend ist die klassische, oben beschriebene Anamnese. Ultraschalluntersuchungen bestätigen die Diagnose mit der klassischen Kokarde in bis zu 100 %. Die radiologische Diagnostik kann ebenso wie Laboruntersuchungen indirekt die Schwere der Erkrankung mit z. B. freier Luft bestätigen, dies führt zur sofortigen Operationsindikation. Im Labor zeigen sich ggf. Zeichen einer Hypovolämie mit Elektrolytentgleisungen (► Abb. 4).

Therapie Einläufe, die sonografisch gesteuert und überwacht werden, sind hier das Mittel der Wahl und führen in den meisten Fällen zum Erfolg (► Abb. 5). Bleibt dieser jedoch aus, ergibt sich die notfällige Operationsindikation, um eine weitere Schädigung des Darms zu vermeiden. Hierbei wird die Intussuszeption manuell gelöst und, falls erforderlich, nekrotischer Darm reseziert. Diese Eingriffe können auch laparoskopisch erfolgen. Bei einer notwendigen Resektion sollte primär anastomosiert werden – ein Eingriff, der dann auch in einer viszeralchi-

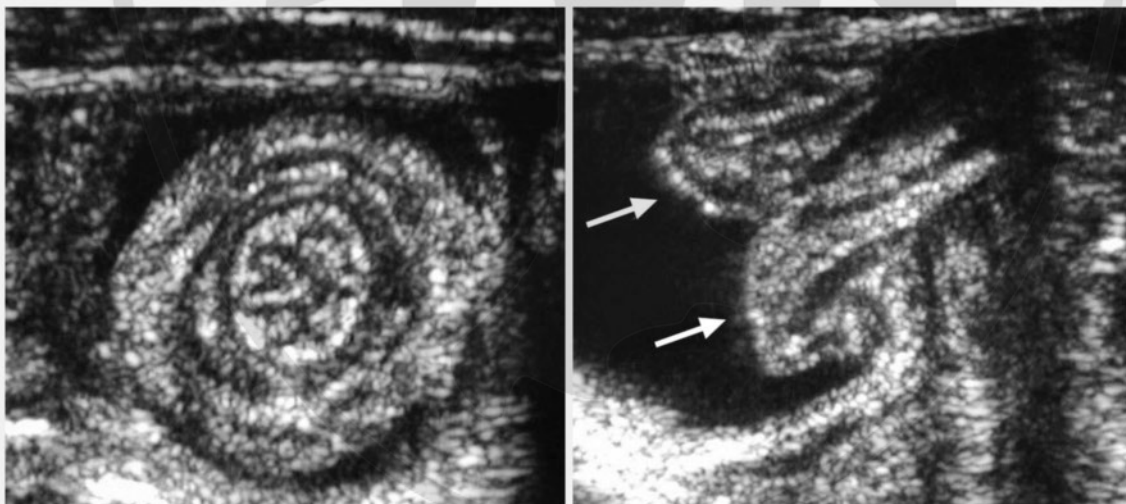
urgischen Abteilung erfolgen kann und sollte, da hier eine Verzögerung zu einer Verschlimmerung der Erkrankung führen kann. Hier zeigt sich, dass eine interdisziplinäre Vorstellung dieser Patienten Vorteile bringt, um Zeitverzögerungen zu minimieren.

Volvulus

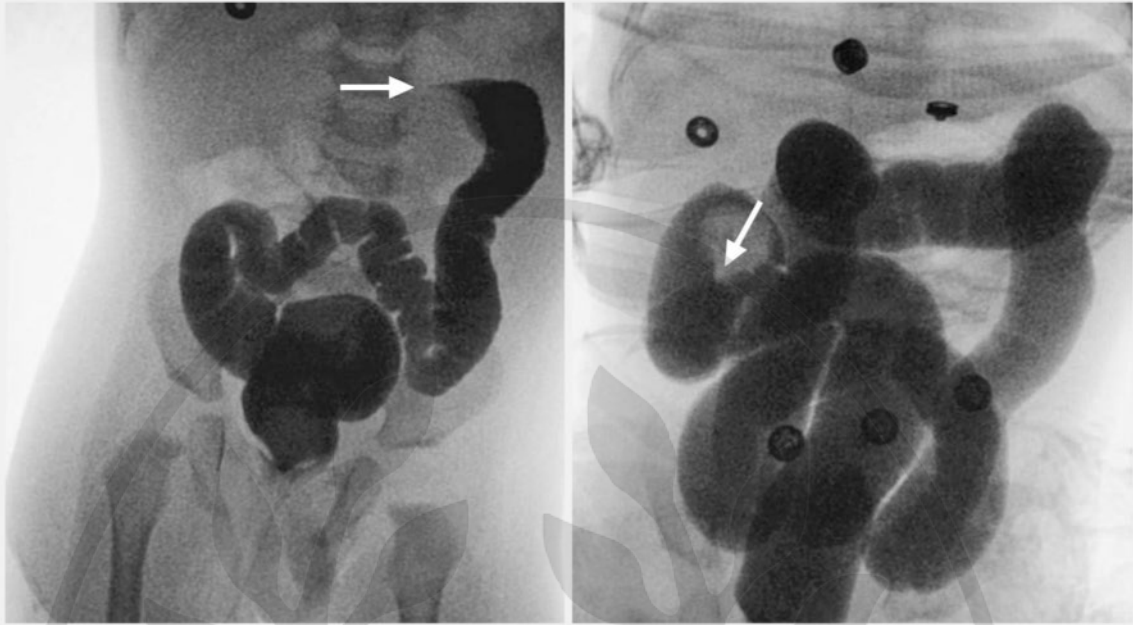
Unter einem Volvulus versteht man eine Verdrehung des Darms um die Mesenterialwurzel. Häufig tritt diese Erkrankung bei kongenitalen Vorerkrankungen wie einer Malrotation auf. Hierbei kann es schnell zu Durchblutungsstörungen und Nekrosen des betroffenen Darmanteils kommen. Der Volvulus stellt somit bei Diagnosestellung eine absolut dringliche Operationsindikation dar. Klassisch findet sich im Ultraschall ein sog. Whirlpool Sign (► Abb. 6).

Anamnese Eine PubMed-Recherche ergibt viele Fälle mit einer fulminant verlaufenden Klinik [10]. Die initiale Klinik kann sehr unspezifisch verlaufen und einer Gastroenteritis ähneln. Im weiteren Verlauf kommt es dann zu galligem Erbrechen, einem aufgeblähtem Abdomen und Bauchschmerzen. Der Volvulus kann rekurrent verlaufen (► Abb. 7). Nach dem Erbrechen folgt zunächst ein symptomarmes Intervall, bevor es dann zu erneuten Beschwerden bis hin zum Schock kommen kann. Die Kinder sind dann hypovolämisch und unter Umständen schon septisch.

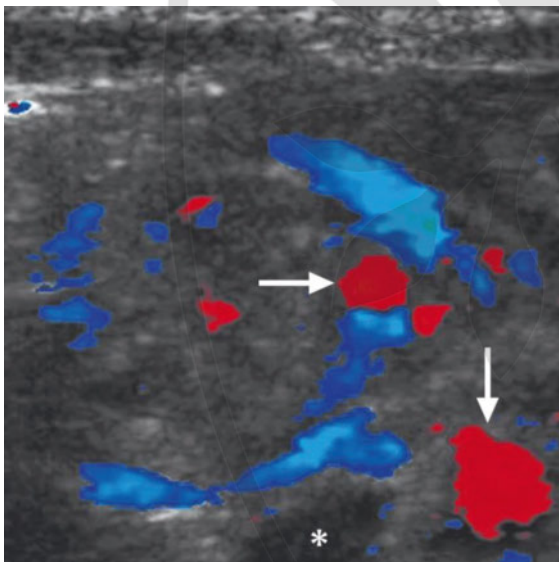
Diagnostik Bei der Auskultation stellen sich hochgestellte Darmgeräusche dar. Es imponiert unter Umständen galliges Erbrechen. Ein Ultraschall des Abdomens kann richtungsweisend sein, eine Doppler-Sonografie



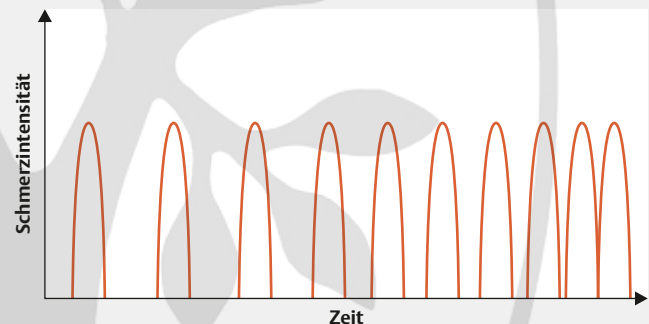
► **Abb. 4** Transversaler und longitudinaler Sonografiebefund. Die Pfeile markieren den eingestülpten Darm. Quelle: Hörmann M. Invagination (Intussuszeption). In: Schaefer-Prokop C, Hrsg. Radiologische Diagnostik in der Intensivmedizin. 1. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2009.



► **Abb. 5** Dokumentation einer erfolgreichen Devagination von der Flexura lienal bis nach ileozäkal. Quelle: Hörmann M. Invagination (Intussuszeption). In: Schaefer-Prokop C, Hrsg. Radiologische Diagnostik in der Intensivmedizin. 1. Aufl. Thieme; 2009.



► **Abb. 6** „Whirlpool Sign“: VMS dreht sich um AMS (dünner weißer Pfeil); Aorta (dicker weißer Pfeil), VCI (Stern). Quelle: Seitz K, Nürnberg D, Braun B. Darstellbarkeit des Gastrointestinaltrakts und Untersuchungstechnik. In: Seitz K, Braun B, Hrsg. Sonografie kompetent. 1. Aufl. Thieme; 2016.



► **Abb. 7** Zeitlicher Verlauf bei Volvulus mit symptomarmen Intervallen.

zeigt ggf. eine Mangelversorgung über die A. mesenterica superior. Als weitere Diagnostik kann eine Röntgenübersicht den distendierten Darm zeigen und eine MDP den Volvulus bestätigen (► **Abb. 8**).

Operation Die Therapie ist eine sofortige Operation mit Detorquierung. Hierbei erfolgt intraoperativ ein Zurückdrehen des Darms, damit die Mesenterialwurzel entlastet wird. Eine Durchtrennung der Ladd-Bänder und eine Appendektomie sollten danach erfolgen. Bei schlecht durchbluteten Abschnitten ist ein abwartendes Handeln zu erwägen, da bei Kindern eine gute Tendenz zur Erholung besteht [2]. Bei eindeutiger Gangrän muss allerdings eine Resektion der betroffenen Darmabschnitt-



► **Abb. 8** Volvulus mit luftmarkierten, im Mittelbauch zirkulär angeordneten Darmschlingen („whirlpool sign“), Zeichen der Wandverdickung mit Schlingendistanzierung („thumb prints“) aufgrund der Minderperfusion. Quelle: Hörmann M. Malrotation und Volvulus. In: Schaefer-Prokop C, Hrsg. Radiologische Diagnostik in der Intensivmedizin. 1. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2009.

te mit primärer Anastomose oder die Anlage eines Stomas erfolgen. Danach schließt sich dann die intensivmedizinische Behandlung zur Stabilisierung des Patienten an. Ein Kurzdarmsyndrom kann Folge des Eingriffs sein.

Trauma mit viszeralchirurgischer Relevanz

Ein nicht seltener Grund für eine konsiliarische Stellungnahme ist das kindliche Trauma. Unfälle sind die Hauptursache von Morbidität und Mortalität bei Kindern, die älter als 1 Jahr sind [2]. Wie bei den anderen, zuvor erwähnten Erkrankungen sind hier Anamnese und Untersuchung erschwert. Die Schwere der möglichen Verletzungen korreliert nicht unbedingt mit dem Unfallmechanismus. Milz und Leber sind in Relation zur Körperoberfläche größer,

somit ist das Risiko einer direkten Verletzung erhöht. Kinder haben eine schwächere Bauchmuskulatur und weniger Fettgewebe, die die Organe schützen können. Ein Blutverlust kann besser kompensiert werden als beim Erwachsenen. Kinder neigen eher zu einer Hypothermie und deren potenziellen Folgen. Pankreas- oder Duodenalverletzungen (typische Lenkerverletzung) werden wie beim Erwachsenen häufig übersehen. Auch wenn Kopf- und Thoraxverletzungen zu den häufigsten zählen, haben abdominale Schäden im weiteren Verlauf eine hohe Relevanz.

Anamnese An erster Stelle steht die Anamnese. Diese ist bei Kindern je nach Alter erschwert, mehr als beim Erwachsenen spielt hier die Alteration des Patienten eine Rolle. Unfallgeschehen und -mechanismus sollten so genau wie möglich eruiert werden.

Diagnostik Bei dem Bodycheck ist auf Prellmarken zu achten, diese können Hinweise auf mögliche Verletzungen geben. Danach steht die FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) im Vordergrund. Labordiagnostik und Monitoring wie allgemein üblich. Eine Untersuchung des Urins auf Mikro- oder Makrohämaturie sollte immer erfolgen. Danach schließt sich dann die, wenn erforderlich, radiologische Diagnostik an.

Verletzung intraabdominaler Organe

Milz, Leber und Niere sind mit je 30% die am häufigsten verletzten inneren Organe [11]. Isolierte Verletzungen von Milz und Leber sollten, wenn möglich, konservativ behandelt werden. Bei Mehrfachverletzungen muss das Vorgehen individuell festgelegt werden und folgt den Richtlinien polytraumatisierter Patienten. Der Flüssigkeitsgehalt ist höher, was eher zu einem Bersten des Organs führt.

Milzverletzung Je nach Schweregrad der Verletzung (► **Tab. 1**) wird unbedingt versucht, die Verletzung konservativ zu behandeln. Eine Splenektomie führt zu einer Schwächung des Immunsystems, was zu einer Postsplen-

► **Tab. 1** Schweregradeinteilung bei Milzverletzungen nach Moore et al. [6].

Schweregrad	Beschreibung
1	Hämatom: subkapsulär, keine Größenzunahme, < 10% der Oberfläche Lazeration: Kapseleinriss, nicht blutend, < 1 cm in Parenchym reichend
2	Hämatom: subkapsulär, keine Größenzunahme, 10–50% der Oberfläche Lazeration: Kapseleinriss, aktiv blutend, 1–3 cm der Parenchymtiefe, keine Beteiligung trabekulärer Gefäße
3	Hämatom: > 50% der Oberfläche oder expandierend, rupturiertes subkapsuläres oder parenchymales Hämatom oder intraparenchymales Hämatom > 5 cm oder expandierend Lazeration: > 3 cm tiefer Parenchymriss oder Beteiligung der Trabekelgefäße
4	Lazeration: Einriss mit Beteiligung der segmentalen oder Hilusgefäße, was eine größere Devaskularisation verursacht (> 25% der Milz betreffend)
5	Lazeration: vollständig zerrissene Milz, Hilusgefäßverletzung, welche die Milz devaskularisiert

► **Tab. 2** Klassifikation von Leberverletzungen nach der American Association for the Surgery of Trauma [11].

Schweregrad	Beschreibung
1	subkapsuläres Hämatom, < 10% der Oberfläche oder Laceration mit Kapseldefekt, nicht blutend < 1 cm Parenchymtiefe
2	subkapsuläres Hämatom, intraparenchymatös, 10–50% der Oberfläche oder Laceration mit Kapseldefekt, blutend, 1–3 cm Parenchymtiefe 2–10 cm Länge
3	subkapsuläres Hämatom, intraparenchymatös, > 50% der Oberfläche betroffen oder rupturiertes subkapsuläres Hämatom aktiv blutend, intraparenchymatöses Hämatom > 20 cm oder Laceration > 3 cm Parenchymtiefe
4	rupturiertes intraparenchymatöses, frisch blutendes Hämatom oder Laceration mit Parenchymriss 25–50% eines Leberlappens
5	Laceration mit einem Parenchymriss > 50% eines Leberlappens oder juxtahepatische Venenverletzung der V. cava inferior oder großer Lebervenen
6	Leberzerreiung

ektomie-Sepsis (OPSI, „overwhelming postsplenectomy infection“) führen kann. Die Inzidenz liegt bei 1–5% bei einer Letalität von 40–70%. Besonders Kinder unter 6 Jahren sind gefährdet [6]. Auslöser für Infektionen sind bekapselte Keime, insbesondere Meningo-, Pneumokokken und Haemophilus influenzae Kapseltyp B, sowie Escherichia coli.

Unter dieser Betrachtung sollte alles unternommen werden, um die Milz komplett oder funktionstüchtig zu erhalten. Bei kreislaufstabilen Patienten ist zunächst eine engmaschige Kontrolle (Hämoglobin und abdominale Sonografie alle 4–6 Stunden) erforderlich, um die Dynamik der Verletzung zu erfassen. Dies betrifft Verletzungen Grad 1–4 (► **Tab. 1**). Sollte bei den Kontrollen trotz Infusionstherapie, Katecholamingabe und Transfusionen (Empfehlung 25 ml/kgKG innerhalb der ersten 2 Stunden oder 40 ml/kgKG innerhalb der ersten 24 Stunden) keine zufriedenstellende Situation erreichbar sein, schließt sich die Operation an [11].

Wenn eine operative Therapie der Milzruptur erforderlich ist, sollte parenchymerhaltend vorgegangen werden. Hierbei kann eine Splenorraphie mit direkter Rekonstruktion der Milz durch Nähte erfolgen. Beim Kind ist die Kapsel deutlich derber und dieses Vorgehen erfolgversprechender als beim Erwachsenen. Des Weiteren könnte eine Milzteilektomie den vaskulären Demarkierungslinien folgend mit Laser, Ultraschall-Skalpell oder Ähnlichem erfolgen. Bei einer Grad-5-Verletzung mit totaler Devaskularisation ist die komplette Splenektomie indiziert. Natürlich sollte kein Milzerhalt unter allen Umständen erfolgen, bei weiterer Instabilität oder multiplen Begleitverletzungen (z. B. Pankreasverletzung). Der Zeitaufwand und der Blutverlust entscheiden ebenfalls über die Sinnhaftigkeit des Milzerhalts.

Leberverletzung Hier verhält es sich ähnlich wie bei Milzverletzungen. Ca. 90% der Leberverletzungen können heute konservativ behandelt werden. Bei der Überwachung gelten dieselben Kriterien wie bei Milzverletzungen, erst hämodynamische Instabilität zwingt zum operativen Vorgehen.

Bei der Leberchirurgie muss bedacht werden, dass die Besonderheit der arteriellen, der portalvenösen sowie der Galleableitung besteht. Eine komplette Mobilisation sollte immer erfolgen, um auch die infradiaphragmalen Anteile der Leber beurteilen und zu versorgen können. Im Rahmen einer „Damage Control“ kann dann zunächst ein Packing erfolgen. Neben direkten Nähten und der Koagulation stehen diverse Fibrinkleber zur Hämostase zur Verfügung. Auch segmentale, atypische oder Lappenresektionen stehen hier je nach Verletzungsmuster (► **Tab. 2**) zur Wahl.

Galleleckagen werden zunächst bei konservativer Therapie drainiert, weiterhin kommen unter Umständen interventionelle Verfahren zur Verfügung. Bei nach der Erstversorgung und Stabilisierung tieferer Verletzungen sollte der Patient in ein Leberzentrum überführt werden.

Pankreasverletzung Dies ist eine seltene, aber als Lenkradverletzung eine typische beschriebene intraabdominale Verletzung. Diese Schädigungen der Bauchspeicheldrüse sind schwierig zu diagnostizieren, als alleinige Organschädigung stellen sich in bildgebenden Verfahren keine direkten Zeichen dar. Erst später entwickeln sich ein zunehmender Peritonismus und entsprechende Flüssigkeitsansammlungen um das Organ. Eine ERCP oder MRCP kann eine direkte Gangverletzung anzeigen. Die Patienten sollten zur weiteren Versorgung in ein Zentrum verlegt werden. Hier kommen dann resezierende und drainierende Verfahren in Frage. Typische Spätfolgen sind Pankreaszysten.

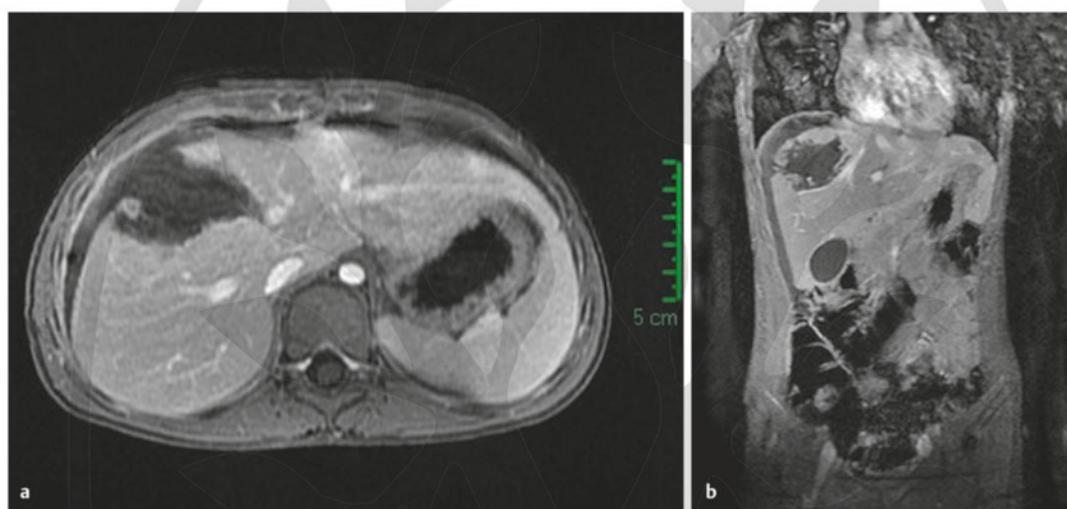
FALLBEISPIEL

Vorstellung eines 8-jährigen Jungen in der Pädiatrie mit unspezifischen abdominellen Beschwerden nach Sturz mit Inline-Skatern aus dem Stand. Anamnestisch rammte sich das Kind dabei die Stopper in den Oberbauch, somit erfolgte die Aufnahme als stumpfes Bauchtrauma.

Die erste sonografische Untersuchung ergab zunächst keine Besonderheiten, das Aufnahmefeld war unauffällig. Während der Überwachung entwickelte der Patient ein akutes Abdomen mit Hb-Abfall, eine zweite Sonografie zeigte freie Flüssigkeit, die als Ruptur eines parenchymatösen Organs gewertet wurde.

Der Patient wurde hämodynamisch instabil und transfusions- und katecholaminpflichtig, sodass in kürzester Zeit die vitale Indikation zur Operation bestand und eine Verlegung nicht mehr möglich war. Intraoperativ zeigte sich eine Leberruptur (► Abb. 9), die entsprechend durch die Viszeralchirurgie ohne Resektion operiert und gemeinsam mit den Pädiatern nachversorgt wurde.

Der weitere stationäre Aufenthalt gestaltete sich komplikationslos, das Kind konnte am 11. postoperativen Tag in die weitere ambulante Betreuung entlassen werden.



► **Abb. 9** MRT (T2) postoperativ bei 8-jährigem Kind mit tiefer Leberruptur. Die Operation erfolgte bei hämodynamischer Instabilität, das MRT, um die Verletzung zu verifizieren.

a Transversale Schnittebene.

b Koronare Schnittebene.

Darmverletzung Typisch sind freie Luft und ein sich schnell entwickelnder Peritonismus. Am häufigsten ist das Duodenum durch seine Fixierung betroffen. Hier besteht immer die Operationsindikation, wobei der entsprechende Darmanteil entweder übernäht, mit einer Schlinge versorgt oder reseziert wird.

Fazit Wie bei den Erwachsenen stellt das abdominale Trauma eine besondere Herausforderung dar, welches mit einer nicht zu unterschätzenden emotionalen Belastung der Kinder einhergeht. In der Diagnostik gilt es zunächst Begleitverletzungen zu verifizieren. Ein Organerhalt sollte vor allem Vorrang haben, hier ist die Überwachung entscheidend, um eine Operationsindikation nicht zu spät oder zu früh zu stellen.

KERNAUSSAGEN

- In der klinischen Routine werden dem Viszeralchirurgen durchaus viele Fälle der Kinderchirurgie vorgestellt.
- Die Besonderheit besteht hier darin, zusammen mit den Pädiatern mit einer relativ einfachen Diagnostik die konservativ zu behandelnden Erkrankungen von denen zu unterscheiden, die ein durchaus schnelles operatives Vorgehen erfordern.
- Die Wahl der apparativen Untersuchungsmöglichkeiten beschränkt sich in den meisten Fällen auf die Sonografie. Röntgen oder gar CT bzw. MRT bleibt Ausnahmefällen vorenthalten.
- Da eine Verlegung nicht immer möglich und sinnvoll ist, werden die Kinder dann in nicht kinderchirurgischen Abteilungen behandelt.
- Umso wichtiger ist der Grundsatz, nicht Chirurgie am Kind, sondern Kinderchirurgie durchzuführen und die Besonderheiten zu beachten.
- Der Pädiater und die Kinderstation sind notwendige Partner in der Behandlung von Kindern und Jugendlichen, um dieser sehr inhomogenen Patientenklientel in allen Bereichen gerecht zu werden.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Autorinnen/Autoren



Christoph Lemberg

Jahrgang 1965. Studium der Humanmedizin an der WWU Münster. 1997–2004 Facharztausbildung in Allgemeinchirurgie am Klinikum Wilhelmshaven, 2004–2008 in Viszeralchirurgie an der Uniklinik Magdeburg und dem EVK Bielefeld. Seit 2008 Oberarzt der Allgemein- und Viszeralchirurgie am Klinikum Wilhelmshaven. Schwerpunkt: Kolo-Proktologie.



Thomas Liebner

Dr. med., Jahrgang 1964. 1984–1991 Studium der Humanmedizin an der MH Hannover. 1991–1998 Facharztausbildung in Kinder- und Jugendmedizin, 1996 Zusatzbezeichnung Rettungsmedizin, seit 2001 Diabetologe DDG, seit 2006 mit Schwerpunkt Neonatologie.

2005–2018 Chefarzt der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Klinikum Wilhelmshaven. Schwerpunkte: Neonatologie, Kinder- und Jugend-Diabetologie.



Robert Bergholz

PD Dr. med., Jahrgang 1976. 1997–2004 Studium der Humanmedizin an der Charité Berlin, Melbourne, Sydney und New Orleans. 2005–2011 Facharztausbildung in Kinderchirurgie in Berlin, Münster und Hamburg. Promotion 2001, Habilitation 2015. Oberarzt in der Kinderchirurgie seit 2011. Schwerpunkte: minimalinvasive Kinderchirurgie, fetale Chirurgie.



Alexandra M. König

Priv.-Doz. Dr. med., Jahrgang 1972. Medizinstudium an der Johannes Gutenberg Universität Mainz, seit 2002 chirurgische Tätigkeit am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf unter der Leitung von Prof. Dr. Izbicki. Forschungsschwerpunkte: große onkologische Viszeralchirurgie, Thorax- und endokrine Chirurgie. Derzeit Direktorin des Zentrums für Chirurgie, Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie im Klinikum Wilhelmshaven.

Korrespondenzadresse

Christoph Lemberg

Klinikum Wilhelmshaven
Zentrum für Allgemein-, Gefäß-, Thorax- und Viszeralchirurgie
Friedrich-Paffrath-Straße 100
26389 Wilhelmshaven
christoph.lemberg@klinikum-whv.de

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Christoph Lemberg, Wilhelmshaven.

Literatur

- [1] Bundesamt für Statistik. Im Internet: www.destatis.de; Stand: 15.05.2018
- [2] Schmittbecher P. Pädiatrische Chirurgie – Lehrbuch der Kinderchirurgie. München: Elsevier; 2010
- [3] Ure BM, Metzelder ML, Kellnar S et al. Minimalinvasive Kinderchirurgie außerhalb kinderchirurgischer Kliniken. Zentralbl Chir 2008; 133: 535–538. doi:10.1055/s-2008-1077018
- [4] Rolle U, Maneck M. Versorgungstrends, regionale Variation und Qualität der Versorgung bei Appendektomien. In: Versorgungsreport 2015/2016. Stuttgart: Schattauer; 217–230
- [5] Van Heurn LWE, Pakarinen MP, Wester T. Contemporary management of abdominal surgical emergencies in infants and children. BJS 2014; 101: e24–e33
- [6] Bauch J, Bruch HP, Herberer J et al. Behandlungsfehler und Haftpflicht in der Viszeralchirurgie. Heidelberg: Springer; 2011
- [7] Huang L, Yin Y, Yang L et al. Comparison of Antibiotic Therapy and Appendectomy for Acute Uncomplicated Appendicitis in Children. A Meta-analysis. JAMA Pediatr 2017; 171: 426–434
- [8] Schumpelick V, Arlt G, Steinau G. Hernienchirurgie: Leistenhernien bei Erwachsenen und Kindern. Dt Arztebl 1997; 94: A-3268/B-2759/C-2563

- [9] AWMF Nr.006/027 S1-Leitlinie „Invagination“. Im Internet: www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/006-027L_S1_Invagination_2013-08.pdf; Stand: August 2013
- [10] Radwan R. A few hours from disaster. BMJ 2012; 345 doi: <https://doi.org/doi:10.1136/bmj.e4441>
- [11] Zundel S, Lieber J, Tsiflikas I et al. Behandlungsstrategien bei Verletzungen von Milz und Leber im Kindesalter. Zentralbl Chir 2014; 139: 592–599

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0577-3214>
Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2018; 12: 283–297
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 1611-6437



Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter cme.thieme.de/hilfe eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter eref.thieme.de/CXAKX6I oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.

VNR 2760512018154653091



Frage 1

Welche Untersuchung ist bei Kindern mit abdominalen Schmerzen am wichtigsten?

- A laborchemische Untersuchung
- B radiologische Untersuchung
- C Anamnese des Kindes und körperliche Untersuchung
- D CT des Abdomens
- E Sonografie des Abdomens

Frage 2

Welches Symptom kann ernsthafte Erkrankungen anzeigen und muss dringlich abgeklärt werden?

- A Unruhezustände gerade am Abend
- B 15-minütiges oder längeres Schreien
- C galliges Erbrechen
- D Stuhlverhalt länger als 24 Stunden
- E Schmerzen im Nabelbereich

Frage 3

Die höchste Strahlenbelastung hat...

- A die sonografische Untersuchung des Abdomens.
- B die Röntgenuntersuchung des Abdomens.
- C die CT-Untersuchung des Abdomens.
- D die MRT-Untersuchung des Abdomens.
- E die Kontrastmitteluntersuchung des Darmes.

Frage 4

Welche Aussage zur Appendizitis trifft zu?

- A Eine negative Appendektomie stellt einen Kunstfehler dar.
- B Eine Sonografie des Abdomens kann eine Appendizitis sicher ausschließen.
- C Bei den modernen Untersuchungsmethoden hat die körperliche Untersuchung nur noch eine untergeordnete Rolle.
- D Immer liegt eine Leukozytose vor.
- E Neuere Untersuchungen zeigen, dass auch bei Kindern die unkomplizierte Appendizitis konservativ mit Antibiotika behandelt werden kann.

Frage 5

Was trifft für Operationen bei Appendizitis zu?

- A Sie sollten in aller Regel laparoskopisch erfolgen.
- B Bei unauffälligem Befund muss der Blinddarm zwingend entfernt werden.
- C Ein Abszess zwingt zum Umstieg und offenen Vorgehen.
- D Je älter der Patient ist, desto fortgeschrittener sind die Befunde.
- E Nach einer Operation muss immer eine antibiotische Therapie folgen.

Frage 6

Was trifft für Leistenhernien zu?

- A Sie sind bei Neugeborenen ein Normalbefund und verwachsen.
- B Wenn die Diagnose gestellt wurde, sollte eine Operation zeitnah erfolgen, um eine Inkarzeration zu vermeiden.
- C Sie treten selten beidseitig auf.
- D Beim Mädchen mit Verdacht auf eingeklemmtes Ovar sollte sofort ein Repositionsversuch erfolgen, um eine Schädigung des Organs zu vermeiden.
- E Eine laparoskopische Versorgung kann nur einseitig erfolgen.

Frage 7

Eine Invagination ...

- A ist harmlos und bildet sich von selbst zurück.
- B muss immer dringlich operiert werden.
- C ist ileoileal am häufigsten.
- D ist in vielen Fällen mittels interventioneller Therapie mit Einläufen behandelbar.
- E kann im Ultraschall nicht diagnostiziert werden.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

Frage 8

Was trifft für Milzverletzungen zu?

- A Sie bedürfen wegen der Lage beim Kind eines massiven Traumas.
- B Sie müssen bei freier Flüssigkeit im Abdomen immer operiert werden.
- C Sie können in den meisten Fällen konservativ behandelt werden.
- D Die Gabe von Katecholaminen macht eine Operation unabdingbar.
- E Eine komplette Splenektomie ist nie erforderlich.

Frage 9

Bei der körperlichen Untersuchung ...

- A werden Schmerzen beim Kind oft gut lokalisiert.
- B müssen auch extraabdominale Erkrankungen bei Bauchschmerzen in Betracht gezogen werden.
- C sollte eine Ablenkung des Kindes unbedingt vermieden werden.
- D sollten die Eltern des Kindes nicht anwesend sein.
- E hat eine Auskultation des Abdomens wegen der regen Darmtätigkeit bei Kindern keinen Stellenwert.

Frage 10

Bei einem Abdominaltrauma ...

- A ist eine Misshandlung eher selten.
- B kann auch ein Bagateltrauma zu schwerwiegenden Verletzungen führen.
- C treten selten Begleitverletzungen auf.
- D muss, sobald ein Patient transfusionspflichtig wird, operiert werden.
- E ist immer eine CT-Untersuchung erforderlich, um ernsthafte Verletzungen auszuschließen.