



AWMF-Register Nr.	006/027	Klasse:	S1
--------------------------	----------------	----------------	-----------

Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie:

Invagination

V. Ellerkamp, K. Schellinger

Definition und Basisinformation:

Invagination ist definiert als Einstülpung eines Darmabschnittes in den caudal nachfolgenden Darmabschnitt; häufigste Lokalisation: ileo-coecal;

Inzidenz:

60-100 (-302) /100.000 bei Kindern < 1 Jahr,
32/100.000 bei Kindern < 2 Jahren [1],
80% der Invaginationen treten bei Kindern innerhalb des ersten Lebensjahres auf;
Häufigkeitsgipfel in einem Alter von 6,4 - 12,5 Monaten;

Ätiologie:

Virusinfektionen mit Vergrößerung der Peyer-Plaques, V.a. Adenovirusinfektionen [2]
Vermehrte Darmmotilität und vergrößerte mesenteriale Lymphknoten z.B. im Rahmen einer Enteritis [3].

Anatomische Ursachen bei Kindern in 5-6% wie Meckel-Divertikel, Darmduplikaturen, Appendix, Adhäsionen, submuköse Blutungen bei Purpura Schönlein-Henoch und Raumforderungen (Tumore, Darmpolypen, Lymphome), nehmen mit steigendem Lebensalter zu.

Bei Patienten mit cystischer Fibrose sind ebenfalls wiederholte Invaginationen bis in ein Alter von 9-12 Jahren beschrieben [4].

Leitsymptome:

Plötzlich einsetzende, krampfartige Bauchschmerzen, oft von ununterbrochenem Schreien begleitet; zwischenzeitlich freie Intervalle ohne Beschwerden möglich;

Schmerzgipfel bis hin zur Schocksymptomatik sind möglich;

Schonhaltung mit Anziehen der Beine;

evtl. palpable walzenförmige Struktur tastbar;

auskultatorisch Ileusgeräusche möglich, bei Abwehrspannung der Bauchdecken der Untersuchung jedoch oft schlecht zugänglich;

Dehydratation bei rezidivierendem, teilweise auch galligem Erbrechen;

im Verlauf auch Absetzen von blutig-schleimigem Stuhl („Himbeergelee-artig“) als Spätsymptom

Diagnostik und Differentialdiagnose:

Typische Anamnese (s.o.),
walzenförmige Raumforderung,
bei rektaler Untersuchung evtl. Blut am Finger;

Die *Sonographie* ist die Bildgebung der Wahl: Sensitivität 98-100%, Spezifität 88–100%;
Bei Verwendung eines Linearschallkopfes sind Kokardenphänomene o.a. Target Zeichen,
Pseudokidney-Zeichen [6], Pendelperistaltik, Zeichen einer Enteritis und freie Flüssigkeit
mögliche typische Zeichen [5].

Die Sensitivität ist abhängig von der Erfahrung des Untersuchers, in Kinderzentren 97,5%
Sensitivität, Spezifität 99% [7].

Die Röntgen-Leeraufnahme (Sensitivität nur 45%) und der Röntgen-Kontrasteinlauf sind
überholt.

Therapie:Konservativ:

Bei zeitgerechter Diagnose in der typischen Altersgruppe und Fehlen einer ursächlich
auslösenden Raumforderung die Therapie der Wahl [8,9,6];

Durchführung unter Operationsbereitschaft und ggf. in Sedierung.

Es erfolgt eine sonographisch kontrollierte rektale Instillation von physiologischer NaCl-Lsg.

mit ca. 100 cm H₂O. Ziel der retrograden Flüssigkeitsfüllung des Darmes sollte eine genaue
Darstellung der Bauhin'schen Klappe mit freiem Flüssigkeitsübertritt in das terminale Ileum
sein, um frühe Rezidive bei unvollständiger Desvagination zu vermeiden. Ist diese nicht
vollständig möglich, sollte ein operatives Vorgehen gewählt werden, da es sich dann meist um
Appendixinvagination oder Appendixinversionen oder um Raumforderungen handelt. Bei
Rezidiven ist auch eine wiederholte Anwendung der hydrostatischen Maßnahme möglich
[10]. Bei Bestehen der Symptome <18h in 97,3% erfolgreich, bei Symptomatik > 24h nur in
33,3% erfolgreich.

Anschließend sollte der Patient für mindestens 24 Stunden stationär überwacht werden,
sonographische Kontrolle bei Symptombefreiheit i.d.R. vor Entlassung.

Die pneumatische Insufflation birgt eine vergleichsweise höhere Perforationsgefahr [11].

Die röntgenologische Instillation von KM ist aus strahlenhygienischen Gründen nicht mehr
zeitgemäß.

Operativ:

Bei bestehender Symptomatik > 24h,

bei Perforationsverdacht,

bei bekannter ursächlicher Raumforderung/Fehlbildung,

bei rezidivierenden Invaginationen (hohe Wahrscheinlichkeit einer ursächlichen
Raumforderung/Fehlbildung [12],

bei erfolglosem konservativem Desinvaginationsversuch [13].

offen chirurgisch:

- Laparotomie (z.B. quere, rechtsseitige Oberbauchlaparotomie oder Wechselschnitt), Manuelles Herausdrücken des Invaginats aus dem distalen Darmabschnitt (Hutchinson-Handgriff), evtl. Fixation des Darmabschnittes (Ileoascendopexie über 3-4 cm) Bei Darmnekrose oder unmöglicher Reposition erfolgt die Resektion des Invaginationstumors und eine End-zu-End-Anastomose.

Laparoskopisch:

- Die Laparoskopie ist insbesondere bei ileoilealer Invagination und bei guter Erfahrung des Chirurgen eine gute Option [14,15], auch hier Ileoascendopexie möglich, ggf. ist Umsteigen auf offen chirurgisches Vorgehen erforderlich

Nachbehandlung:

Kostaufbau entsprechend der Klinik.

Sonographische Kontrolle bei Beschwerden: Rezidive nach sonographischer Desinvagination 10% [16], nach operativer Desinvagination 1% [17].

Verfahren zur Konsensbildung:

Diese Leitlinie wurde von den Autoren im informellen Expertenkonsens erstellt und vom Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie im Februar 2014 verabschiedet.

Literatur:

1. Boudville IC, Phua KB, Quak SH, Lee BW, Han HH, Verstraeten T, Bock HL (2006) The epidemiology of paediatric intussusception in Singapore: 1997 to 2004. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore* 35 (10):674-679
2. Parashar UD, Holman RC, Cummings KC, Staggs NW, Curns AT, Zimmerman CM, Kaufman SF, Lewis JE, Vugia DJ, Powell KE, Glass RI (2000) Trends in intussusception-associated hospitalizations and deaths among US infants. *Pediatrics* 106 (6):1413-1421
3. Bines JE, Liem NT, Justice FA, Son TN, Kirkwood CD, de Campo M, Barnett P, Bishop RF, Robins-Browne R, Carlin JB (2006) Risk factors for intussusception in infants in Vietnam and Australia: adenovirus implicated, but not rotavirus. *The Journal of pediatrics* 149 (4):452-460. doi:10.1016/j.jpeds.2006.04.010
4. Stringer MD, Pablot SM, Brereton RJ (1992) Paediatric intussusception. *The British journal of surgery* 79 (9):867-876
5. Applegate KE (2009) Intussusception in children: evidence-based diagnosis and treatment. *Pediatr Radiol* 39 Suppl 2:S140-143. doi:10.1007/s00247-009-1178-9
6. Mateen MA, Saleem S, Rao PC, Gangadhar V, Reddy DN (2006) Transient small bowel intussusceptions: ultrasound findings and clinical significance. *Abdominal imaging* 31 (4):410-416. doi:10.1007/s00261-006-9078-z
7. Justice FA, de Campo M, Liem NT, Son TN, Ninh TP, Bines JE (2007) Accuracy of ultrasonography for the diagnosis of intussusception in infants in Vietnam. *Pediatr Radiol* 37 (2):195-199. doi:10.1007/s00247-006-0381-1
8. Munden MM, Bruzzi JF, Coley BD, Munden RF (2007) Sonography of pediatric small-bowel intussusception: differentiating surgical from nonsurgical cases. *AJR American journal of roentgenology* 188 (1):275-279. doi:10.2214/AJR.05.2049
9. Shapkina AN, Shapkin VV, Nelubov IV, Pryanishena LT (2006) Intussusception in children: 11-year experience in Vladivostok. *Pediatric surgery international* 22 (11):901-904. doi:10.1007/s00383-006-1764-y
10. Bai YZ, Qu RB, Wang GD, Zhang KR, Li Y, Huang Y, Zhang ZB, Zhang SC, Zhang HL, Zhou X, Wang WL (2006) Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusceptions by saline enema: a review of 5218 cases in 17 years. *American journal of surgery* 192 (3):273-275. doi:10.1016/j.amjsurg.2006.04.013
11. Lee JH, Choi SH, Jeong YK, Kwon WJ, Jeong AK, Kang BS, Shin SH (2006) Intermittent sonographic guidance in air enemas for reduction of childhood intussusception. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 25 (9):1125-1130
12. Sandler AD, Ein SH, Connolly B, Daneman A, Filler RM (1999) Unsuccessful air-enema reduction of intussusception: is a second attempt worthwhile? *Pediatric surgery international* 15 (3-4):214-216
13. Koh CC, Sheu JC, Wang NL, Lee HC, Chang PY, Yeh ML (2006) Recurrent ileocolic intussusception after different surgical procedures in children. *Pediatric surgery international* 22 (9):725-728. doi:10.1007/s00383-006-1748-y
14. Burjonrappa SC (2007) Laparoscopic reduction of intussusception: an evolving therapeutic option. *JSLS : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons / Society of Laparoendoscopic Surgeons* 11 (2):235-237
15. Hay SA, Kabesh AA, Soliman HA, Abdelrahman AH (1999) Idiopathic intussusception: the role of laparoscopy. *Journal of pediatric surgery* 34 (4):577-578
16. Navarro O, Dugougeat F, Kornecki A, Shuckett B, Alton DJ, Daneman A (2000) The impact of imaging in the management of intussusception owing to pathologic lead points in children. A review of 43 cases. *Pediatr Radiol* 30 (9):594-603
17. Champoux AN, Del Beccaro MA, Nazar-Stewart V (1994) Recurrent intussusception. Risks and features. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* 148 (5):474-478

Erstellungsdatum:	03/1999
Überarbeitung von:	08/2013
Nächste Überprüfung geplant:	08/2018

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

© Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie
Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online