

# Gastroenteritis

## 1 Allgemeine Bedeutung

Gastroenteritis kann durch verschiedene Viren hervorgerufen werden (Tabelle 6.1). Diese Viruserkrankungen verlaufen in den Tropen oft letal. Die Viren lassen sich schlecht züchten, ihr Nachweis erfolgt deswegen durch einen **Antigen-ELISA** im Stuhl. Der elektronenmikroskopische Nachweis ist für Routine-Untersuchungen nicht geeignet.

- **Bakterielle und parasitäre Gastroenteritis bei Kindern:** Differentialdiagnostisch sind Salmonellen enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC), enteroaggregative *E. coli*, *Campylobacter*, Shigellen und Yersinien sowie *Staph. aureus*, Cryptosporidien und Lamblien mit abnehmender Häufigkeit wichtig.

Je nach Alter des Kindes gibt es neben infektiöser Gastroenteritis auch:

- **Nahrungsmittelvergiftung, Eiweißallergie**
- **Systemische Infektionen** (bes. junge Kinder) wie: Sepsis, Meningitis, Pneumonie, Pyelonephritis, Malaria etc.

**Tabelle 6.1.** Viren als Erreger der Gastroenteritis

	Rota-	Adeno-	Calici-	Corona-	Astro- Virus
<b>Nukleinsäure</b>	ds-RNA	ds-DNA	ss-RNA	ss-RNA	ss-RNA
<b>Partikel</b> ∅	70 nm	80 nm	33 nm	100 nm	28 nm
<b>Serotypen</b>	Gruppen A, B, C mit weiteren Typen	Typ 40, 41 (s. S. 96)	Norwalk u.a. Snow Mountain u.a. Sapporo u.a.	2 Serotypen (s. S. 65)	5 Serotypen

- **Chirurgische Krankheiten:** hypertrophische Pylorusstenose, Invagination, nekrotisierende Enterocolitis, M. Hirschsprung, Appendizitis etc.
- **Stoffwechselerkrankungen:** Diabetes mellitus, adrogenitales Syndrom, Hyperthyreose etc.
- **Andere Krankheitsbilder:** Zoeliakie, zystische Fibrose, chronisch entzündliche Darmerkrankungen (M. Crohn, Colitis ulcerosa, M. Whipple).
- **Vergiftungen.**

Von den Viren werden hier Rota-, Adeno-, Calici-, Corona- und Astroviren besprochen (Tabelle 6.1).

---

# Rotaviren

## 1 Allgemeine Bedeutung

Rotaviren fordern in den Entwicklungsländern pro Jahr etwa 1–2 Mio Todesopfer im Säuglings- und Kleinkindalter. Die Viren wurden 1973 durch ihre charakteristische Radspeichenstruktur im Elektronenmikroskop entdeckt. 40–70% aller Durchfallerkrankungen im Kleinkindalter werden durch Rotaviren verursacht.

## 2 Das Virus

<b>Virus:</b>	Ikosaeder-Doppelkapsid; Ø 80 nm
<b>Genom:</b>	Doppelstrang RNA, 11 Segmente 18,5 Kbp
<b>Replikation:</b>	Zytoplasma
<b>Züchtung:</b>	Nur bedingt möglich
<b>Nachweis:</b>	Ag-ELISA, Ak-Nachweis ist unergiebig
<b>Einteilung:</b>	Humane Rotaviren der Gruppen A, B, C
<b>Resistenz:</b>	Ätherstabil, umweltstabil.

## 3 Epidemiologie

Es gibt Rotaviren nur mit Menschenpathogenität, Schweinerotaviren haben sich an den Menschen angepaßt. Die Infektion ist eine Schmutz- und Schmierinfektion, das Virus wird mit dem Stuhl ausgeschieden. Bevorzugt tritt das Virus im Winter auf, wenn enger Kon-

takt zwischen den Menschen besteht; auch kennt man kleinere Krankenhaus- oder Kindergartenepidemien. Die Durchseuchung erfolgt zumeist in den ersten 2–3 Lebensjahren, aber auch später gibt es Infektionen.

#### **4/5 Pathogenese und Pathologie**

Die Viren werden oral aufgenommen und infizieren die reifen Epithelien des oberen Teils der Dünndarmzotten, in denen die Resorptionsleistungen erfolgen. Sie werden zerstört und abgestoßen. Die Zellen in den Krypten werden hingegen nicht infiziert. Die Darmzotten sind insgesamt verbreitert und erscheinen gestaucht. Im Zytoplasma sind große Mengen an Virusantigen nachweisbar. Die Entzündung breitet sich schnell vom oberen zum unteren Dünndarm aus, wobei sehr bald eine Regeneration des Epithels erfolgt (5–10 Tage). Die Durchfälle entstehen durch eine Kombination aus Malabsorption (Mangel an reifen Enterozyten) und dem Salz- und Wasserverlust (Stuhl-NaCl: 20–40 mmol/l).

#### **6 Immunität**

Im Verlauf der Infektion werden IgM-, IgG- und IgA-Antikörper gebildet. In der Darmschleimhaut wurden IgA-Antikörper nachgewiesen, die an der Viruselimination beteiligt sind und Schutz verleihen. Wahrscheinlich sind zytotoxische Lymphozyten und IgG-Antikörper ebenso an der Viruselimination beteiligt. Sehr schnell erfolgt durch Segmentaustausch und Mutationen eine Änderung der Antigenität des Virus (Antigenshift- und -drift). Gestillte Kinder haben in der Regel leichtere Verläufe, so

daß eine gewisse protektive Funktion von spezifischen IgA-Antikörpern in der Muttermilch anzunehmen ist.

## 7 Klinik

Nach kurzer Inkubationsperiode (2–7 Tage) kommt es plötzlich zu **Erbrechen**, **Fieber** und profusen wäßrigen **Durchfällen**, die insbesondere bei jungen, ungestillten Säuglingen rasch zu **Dehydratation**, **Azidose** und **Elektrolytstörungen** führen können. Üblicherweise sind die Stühle nicht blutig oder schleimig. In 20–40 % werden gleichzeitig **respiratorische Symptome** registriert (Tabelle 6.2).

**Komplikationen:** Dehydratation, Hypo- bzw. Hypercalcämie, Krampfanfälle, Enzephalitis (?), blutige Stühle, Invagination, passagerer Lactosemangel.

## 8 Diagnose

Sie erfolgt über den Rotavirus-Antigen-Nachweis (ELISA) im Stuhl.

## 9 Therapie

Nur schwere Verläufe müssen intravenös rehydriert werden (keine hypotonen Lösungen bei Hypernatriämie!). Therapie der Wahl ist die **rasche orale Rehydratation** mit oralen Rehydratationslösungen (z. B. GES 60, Oralpädon 240), welche den in Europa zu erwartenden Elektrolytverlusten angepaßt sind. Ferner sollte eine zügige und **frühzeitige Alimentation** mit der vorher gewohnten

**Tabelle 6.2.** Klinisch wichtige Daten von Rota-, Adeno-, Callici-, Astro- und Coronavirus-Erkrankungen

	Rota-	Adeno-	Callici-	Astro-	Coronavirus
<b>Inkubationsperiode</b>	1–3 Tage	8–10 Tage	1–3 Tage	1–Tage	?
<b>Virusausscheidung</b>	14 Tage	10–14 Tage	3–5 Tage	3–5 Tage	?
<b>Dauer der Erkrankung</b>	4–7 Tage	7–10 Tage z. T. länger oder chronisch	1–3 Tage	2–4 Tage	?
<b>Häufigkeit</b>	kalte Jahreszeit	Ganzjährig	Ganzjährig <sup>a</sup>	Ganzjährig <sup>a</sup>	Ganzjährig
Kinder,	Häufig	} Häufig	} Selten Häufig	Häufig	Säuglinge
Jugendliche, Erwachsene					
<b>Symptome</b>	Diarrhoe Erbrechen (88%) Fieber (77%) Dehydratation	Diarrhoe Erbrechen Fieber Dehydratation	Diarrhoe Erbrechen (66%) Fieber (30–45%) Magen-Darm-Krämpfe (60%) Sehr begrenzt	Diarrhoe Erbrechen, Fieber leicht gelegentlich Krämpfe +	Diarrhoe
<b>Züchtbarkeit</b>	Begrenzt	Begrenzt			(+)
<b>Diagnose</b>	Antigen-ELISA	Antigen-ELISA	EM, PCR	Antigen-ELISA	EM

<sup>a</sup> Lebensmittel-Infektionen, Wasserinfektionen

EM = Elektronenmikroskop (1) Coronaviren: Leichte Gastroenteritis, Nekrotisierende Enterokolitis bei Neugeborenen

Kost erfolgen, d. h. Stillkinder werden weiter gestillt. Sogenannte „Teepausen“ sind obsolet! Medikamente wie Adsorbentien, Motilitätshemmer oder Antibiotika sind nicht indiziert.

## 10 Prophylaxe

Dringend wünschenswerte Impfstoffe werden entwickelt, sie sind in den USA bereits zugelassen (Internationale Apotheke!). Die passive Prophylaxe mit oralem humanen Immunglobulin wurde in speziellen Situationen mit einigem Erfolg versucht. In vielen Fällen ist die Gabe von Rinder-Kolostrum (Reformhaus!, enthält hohe Spiegel von Rotavirus-IgA) oder von Konservierungsmittel-freiem IgG oral ( $4 \times 500$  mg) hilfreich. Stillen! Ein Impfstoff hat sich in Feldstudien gut bewährt.

---

## Adenoviren

Die Adenoviren werden auf Seite 92 besprochen. Die Typen 40 und 41 sind typische Erreger von Diarrhöen. Sie werden durch Schmutz- und Schmierinfektionen übertragen. Erkrankungen werden vorwiegend in den **ersten Lebensjahren** beobachtet, sie machen 5–12 % aller Gastroenteritisfälle aus. Klinisch lassen sich die durch die verschiedenen Viren erzeugten Diarrhöen nicht unterscheiden. Die Diagnose der Adenoinfektionen erfolgt durch einen Ag-ELISA.

---

## Caliciviren

Die Bezeichnung Caliciviren leitet sich von der Struktur des Kapsids her, das aus nach außen gerichteten Calices (Tassen) zu bestehen scheint. Die Caliciviren enthalten viele Spezies, die nach ihrem Isolierungsort benannt sind (Norwalk Agens, Montgomery County Virus u. a.). Man kennt 3 Genotypen und mehr als 6 Serotypen. Auch das Hepatitis E Virus wird zu den Caliciviren gezählt. Bisher ist in der Routine der Nachweis durch Elektronenmikroskopie oder die PCR möglich. Es werden Kinder (Genotyp III) und Erwachsene befallen (Genotypen I und II).



---

## Astroviren

Astroviren wurden 1975 mit dem Elektronenmikroskop im Stuhl von Kindern mit einer Diarrhoe entdeckt. Die **Gastroenteritis** verläuft leicht, sie dauert 2–4 Tage. Die Astroviren sind für 5–10% aller Gastroenteritisfälle verantwortlich. Die Immunität scheint viele Jahre anzuhalten. Die Diagnose erfolgt durch einen Ag-ELISA.

---

## Coronaviren (s. S. 65)

„Corona like particles“ treten bei Säuglingen bis zu 12 Monaten bei einer **Gastroenteritis** im Stuhl auf. Die Häufigkeit ist unklar. Raritäten sind eine nekrotisierende Enterocolitis bei Frühgeborenen. Ein diagnostisches Routineverfahren für die Praxis gibt es nicht.

## Literatur

1. Hart CA, Cunliffe NA (1997) Viral Gastroenteritis. Curr Op Inf Dis 10:408
2. Peters M, Gerken G (1997) Die akute und chronische Diarrhoe. Med Monatsschrift für Pharmazeuten 17:358