

34 Gastroenteritis

34.1 Klinisches Bild

Die klinischen Leitsymptome einer akuten Gastroenteritis (AGE) im Kindes- und Jugendalter sind Übelkeit und Erbrechen sowie eine plötzliche Abnahme der Stuhlkonsistenz und Zunahme der Stuhlfrequenz ($>3 \times /d$ oder mindestens 2 Stühle mehr als die für das Kind übliche Anzahl von Stühlen). Der Durchfall kann schleimig, wässrig, blutig, bei Säuglingen oft spritzend sein.

Vorangehende oder begleitende Symptome sind Blässe, Appetitlosigkeit, Bauchschmerzen (Tenesmen), Blähbauch und ein verminderter Allgemeinzustand. Häufig tritt auch Fieber auf.

Das klinische Bild variiert je nach Art des Erregers und Schweregrad der Erkrankung (► Tab. 34.1). Bei ausgeprägten Durchfällen und Erbrechen können Wasser- und Elektrolytverluste – vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern – zur Exsikkose unterschiedlichen Ausmaßes führen. Die klinische Beurteilung der Dehydration ist wichtig, da Daten zum aktuellen Gewichtsverlust nur selten per Anamnese zu erheben sind. Blutdruckabfall und Tachykardie im Rahmen der intravasalen Hypovolämie können bis zum hypovolämischen Schock fortschreiten.

Die akute Dehydration kann je nach Höhe des Serumnatriumwerts isoton ($\text{Na}^+ 130\text{--}150 \text{ mmol/l}$), hypoton ($\text{Na}^+ < 130 \text{ mmol/l}$) oder hyperton ($\text{Na}^+ > 150 \text{ mmol/l}$) sein. Die iso- und hypotone Dehydration zeigen unter Therapie meist eine gute Prognose. Bei überwiegendem Wasserverlust kann die seltene hypertone Dehydration entstehen, die oft eine zerebrale Symptomatik zeigt („akute hyperpyretische Toxikose der Säuglinge“, „Neurotoxikose“) und zu neurologischen Schäden führen kann. Zeichen einer Hypokaliämie können Muskelhypotonie oder Ileussympptome sein. Eine schwere Exsikkose kann zu Somnolenz, Krampfanfall, Hyperpyrexie, Koma und zum Tode führen, überlebende Kinder können bleibende ZNS-Läsionen aufweisen.

Im Verlauf einer akuten Gastroenteritis können auch sog. „benigne Krampfanfälle“ auftreten, die zumeist afebril sind und insbesondere bei Rota- und Norovirusinfektionen beschrieben wurden.

Selten treten im Rahmen bzw. nach der AGE immunmedierte extraintestinale Manifestationen auf. Diese umfassen reaktive Arthritis (Salmonellen, Shigellen, Yersinien, *Campylobacter*, Kryptosporidien), Guillain-Barré-Syndrom (*Campylo-*

Tab. 34.1 Klinische Einschätzung des Flüssigkeitsverlusts bei Säuglingen und Kindern.

Kriterium	Dehydration		
	leicht	mittelschwer	schwer
Gewichtsverlust bei Säuglingen	< 5 %	6–10 %	> 10 %
bei älteren Kindern	< 3 %	4–6 %	> 6 %
Allgemeinzustand	wach, durstig, unruhig	sehr unruhig oder schwach	somnolent bis komatös, peripher kalt
Puls (altersbezogen)	normal frequent	erhöht, kleine Amplitude	tachykard
Blutdruck	normal	normal bis erniedrigt	erniedrigt
Hautturgor	normal bis gering reduziert	reduziert	stehende Hautfalten
Schleimhäute	feucht	trocken	sehr trocken
Fontanelle	im Schädelniveau bis leicht eingesunken	ingesunken	tief eingesunken
Augen	im Niveau bis leicht eingesunken	ingesunken	deutlich eingesunken
Tränen	normal	fehlend	fehlend
Urinproduktion	normal	konzentrierter Urin	Oligo- bis Anurie

bacter), IgA-Nephropathie (*Campylobacter*), Glomerulonephritis (Shigellen, *Campylobacter*, Yersinien), Erythema nodosum (Yersinien, *Campylobacter*, Salmonellen) oder eine hämolytische Anämie (*Campylobacter*, Yersinien).

EHEC und Shigellen können Auslöser eines hämolytisch-urämisches Syndroms (HUS) sein. Septische Verläufe und Organmanifestationen wie Meningitis und Osteomyelitis kommen bei Salmonellen, Leberabszesse bei *Entamoeba histolytica* vor.

Eine mesenteriale Lymphadenitis kann bei der Yersiniose auftreten und Schwierigkeiten bei der Abgrenzung einer akuten Appendizitis oder eines Morbus Crohn bereiten. Eine Vulvovaginitis oder eine Harnwegsinfektion können infolge lokaler Ausbreitung von Erregern entstehen.

Der Verlauf der meisten kindlichen Enteritiden ist unkompliziert und auf wenige Tage begrenzt. Protrahierte Formen (länger als 14 Tage = chronische Diarrhö) gibt es vor allem bei parasitären Infektionen (in unseren Breitengraden im Vordergrund Lamblien und Kryptosporidien) sowie bei immunsupprimierten Patienten. Durch nachhaltige Mukosaläsionen kann nach einer akuten Enteritis ein temporäres Malabsorptionssyndrom entstehen (Postenteritis-Syndrom). Protrahierte, teils sogar iatrogen induzierte und restriktive Diäten können dies verstärken. Die erhöhte Darmmotilität im Rahmen einer Enteritis kann bei Kleinkindern Ursache für eine Invagination sein. Nachgewiesen wurde das gehäufte Auftreten eines postinfektiösen Reizdarmsyndroms nach bakterieller Gastroenteritis.

34.2 Ätiologie und Epidemiologie

Die Häufigkeit akuter Durchfallerkrankungen ist in den ersten 3 Lebensjahren sehr hoch und liegt bei durchschnittlich bis zu 3 Episoden pro Jahr. Das Erregerspektrum der infektiösen Enteritis umfasst Viren, Bakterien und Protozoen (► Tab. 34.2). Der Anteil der Erreger schwankt je nach Jahreszeit, Lebensalter und epidemiologischer Situation. In Mitteleuropa werden 50–80% aller Enteritiden des Säuglings- und Kleinkindalters durch Viren verursacht, allen voran Noro- und Rotaviren. Deren Häufigkeitsspitzen liegt in den Winter- und Frühjahrsmonaten. Weitere virale Enteritis-Erreger sind Adenoviren (Serotyp 40, 41), Astro- und Coronaviren. Infektiöse Gastroenteritiden zählen zu

den häufigsten beim RKI in Berlin meldepflichtigen Krankheiten. Im Jahr 2023 wurden 53 210 Fälle mit Noroviren, 39 639 mit *Campylobacter*-Arten, 25 310 mit Rotaviren und 10 564 Salmonellen registriert. Nur COVID ($1,37 \times 10^6$) und Influenza (76 810) zeigten höhere Fallzahlen. Diarrhö kann auch zu den unspezifischen Symptomen der Prodromalphase einer Hepatitis A gehören – diese Infektion wurde 850-mal im Jahr 2023 gemeldet.

Die Ansteckung erfolgt meist fäkal-oral, entweder über Personenkontakt oder über kontaminierte Nahrungsmittel bzw. Wasser. Für bakterielle Erreger ist die Inokulationsmenge des Erregers entscheidend. Bei EHEC (<100 Bakterien) und *Salmonella* Typhi reichen wenige Erreger zur Infektion. Andere *E. coli* oder Salmonellen-Arten sowie *V. cholerae* führen erst ab einer Inokulationsmenge von 10^5 – 10^8 Erregern zur Erkrankung. Hingegen reichen bei Parasiten wie *Giardia duodenalis* oder Amöben kleine Erregermengen von 10–100, um eine Erkrankung auszulösen. Daher sind diese Erkrankungen bereits durch Personenkontakt leicht übertragbar, während beispielsweise Salmonellen erst durch Vermehrung in einem kontaminierten Nahrungsmittel ihre infektiöse Erregerzahl erreichen.

Bei Säuglingen und Kleinkindern, bei Malnutrition und bei verschiedenen Grundkrankheiten wie Zöliakie, Mukoviszidose, chronisch entzündlicher Darmerkrankung, bei Hypazidität des Magens unter Protonenpumpenhemmern (PPI), bei Störung des intestinalen Mikrobioms (u. a. durch Antibiotika) und/oder Immunsuppression besteht infolge unzureichender Abwehrmechanismen ein größeres Risiko, an einer Enteritis schon bei geringerer Inokulationsmenge des Erregers zu erkranken. Bei immunsupprimierten Patienten können auch Erreger wie *Bacillus cereus*, Zytomegalievirus (CMV) (z. B. foudroyante Verläufe bei Colitis ulcerosa), Kryptosporidien, Mikrosporidien, *Cystoisospora belli* und atypische Mykobakterien eine Enteritis verursachen.

Differenzialdiagnostisch sollte bei akutem Durchfall bzw. Erbrechen auch an bakterielle Meningitis, Pneumonie, Pyelonephritis, Appendizitis, Sepsis und auch bei entsprechender Reiseanamnese an Malaria gedacht werden.

Insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern ist ein FPIES (Food Protein Induced Enterokolitis Syndrome) als Manifestation einer typischerweise

Tab. 34.2 Epidemiologische Angaben zu ausgewählten Erregern der infektiösen Enteritis ¹ (siehe jeweilige Erreger-Kapitel, Kap. 53–164).

Erreger	Infektionsquelle	Inkubationszeit	Diagnoseverfahren	Material
Rotaviren	fäkal-oral; Erkrankte (v. a. Kindergruppen, Praxis und Klinik)	2–3 Tage	RNA (PCR)	Stuhl
Noroviren	fäkal-oral; Erkrankte auch in Gemeinschaftseinrichtungen (z. B. Kindergärten, Altersheime, Krankenhäuser)	12–48 h	RNA (PCR)	Stuhl
Adenoviren	fäkal-oral; Erkrankte	3–10 Tage	DNA (PCR)	Stuhl
enteropathogene <i>E. coli</i> (EPEC)	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser, Rohmilch	2 h bis 6 Tage	Kultur mit Nachweis von Pathogenitätsfaktoren mittels PCR	Stuhl
enterotoxische <i>E. coli</i> (ETEC)	fäkal-oral; kontaminierte Nahrung, Reisediarrhö	Stunden bis wenige Tage	Kultur mit Nachweis von Pathogenitätsfaktoren mittels PCR	Stuhl
enterohämorrhagische <i>E. coli</i> (EHEC)	fäkal-oral; Erkrankte, Rohmilch, halbgearbeitetes Fleisch, Rohwurst, kontaminierte Salate, Rohkost, Trinkwasser	2–5 Tage	Shigatoxinnachweis (PCR, EIT) – ggf. aus Kultur – oder ggf. Nachweis von O-Antigen-spezifischen Antikörpern im Serum	Stuhl, selten Serologie
nichttyphoidale Salmonellen (<i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i>)	fäkal-oral; Erkrankte, Geflügel, Grillfleisch, u. a. kontaminierte Nahrung	6–72 h	Kultur, ggf. PCR	Stuhl, selten Blut, insbes. Kultur bei V. a. Salmonellensepsis, evtl. Nahrungsreste
<i>Salmonella</i> Typhi	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser	1–3 Wochen	Kultur	Blut in der 1. Krankheitswoche, dann aus Stuhl, Urin
<i>Campylobacter jejuni</i>	fäkal-oral; Geflügel, Grillfleisch, Rohmilch, Tiere	2–7 Tage	Kultur, DNA-Nachweis (PCR)	Stuhl
<i>Yersinia enterocolitica</i>	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser	4 Tage bis 2 Wochen	Kultur, ggf. PCR; ggf. Yersinien-Antikörper (Immunoblot), insbesondere bei extraintestinalen Manifestationen	Stuhl, ggf. Serum
Shigellen	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser	1–4 Tage	Kultur, ggf. Shigatoxinnachweis (PCR, EIT)	Stuhl
<i>Clostridium difficile</i> (aktuelle Taxonomie: <i>Clostridioides difficile</i>)	antibiotikaassoziierte Diarrhö; CED-Patienten	variabel	GDH-Antigentest; falls positiv: Toxin-EIT, ggf. Toxin-A/B-PCR oder Kultur	Stuhl

Tab. 34.2 Fortsetzung

Erreger	Infektionsquelle	Inkubationszeit	Diagnoseverfahren	Material
<i>Clostridium perfringens</i>	kontaminierte Nahrung, zumeist Fleisch bzw. Fleischprodukte	6–24 h	Kultur, Toxin (EIT)	Stuhl
<i>Staphylococcus aureus</i>	kontaminierte Nahrung	2–6 h	Kultur mit Enterotoxinnachweis (EIT, PCR)	Stuhl, Erbrochenes, Nahrung
<i>Bacillus cereus</i>	kontaminierte Nahrung	1–6 h oder 8–16 h ²	Kultur	Stuhl, Erbrochenes, Nahrung
<i>Vibrio cholerae</i>	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser, Meerestiere	18 h bis 6 Tage	Kultur oder Toxingennachweis (PCR)	Stuhl, Erbrochenes, Abstriche
Lamblien <i>Giardia intestinalis</i>	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser	einige Tage	Mikroskopie, DNA-Nachweis (PCR)	Stuhl, mindestens 3 Proben
<i>Entamoeba histolytica</i>	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser	variabel (2–4 Wochen)	Mikroskopie, DNA-Nachweis (PCR), EIT	Stuhl; ggf. Serologie
Kryptosporidien	fäkal-oral; Erkrankte, kontaminierte Nahrung, Wasser, Tiere	2–14 Tage	Mikroskopie, DNA-Nachweis (PCR)	Stuhl

EIT: Enzymimmuntest; GDH: Glutamat-Dehydrogenase; PCR: Polymerase-Kettenreaktion

¹ Mittlerweile stehen Multiplex-PCR-Panels zur raschen und simultanen Untersuchung von viralen, bakteriellen und parasitären Infektionen zur Verfügung. Insbesondere bei schwer kranken Risikopatienten sollte ihr Einsatz erwogen werden. Gegen den generellen Einsatz sprechen bisher die hohen Kosten und die noch nicht ausreichend beurteilte klinische Relevanz aufgrund der hohen Sensitivität der Testverfahren. Auch zur Kohortenisolierung stationärer Patienten.

² je nach Aufnahme des Toxins oder der Sporen

nicht-IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergie zu berücksichtigen. Im Verlauf einer akuten Gastroenteritis können sich eine Invagination, ein HUS oder andere extraintestinale Manifestationen (z. B. Erythema nodosum) entwickeln.

Es ist außerdem zu bedenken, dass eine Antibiotikatherapie das Risiko für eine akute Gastroenteritis in den folgenden 3 Wochen um das 4,6-Fache und innerhalb von 3 Monaten um das 2,6-Fache erhöht. Damit ist auch hier der rationale Einsatz jeder Antibiotikatherapie als Präventionsmaßnahme im Hinblick auf AGE zu werten.

34.3 Diagnose

Die Verdachtsdiagnose AGE ergibt sich in der Regel anhand der Anamnese und des klinischen Bildes.

Neben der Erregerdiagnostik sind die Erfassung und Objektivierung der klinischen Symptome des Patienten bedeutsam. Klinisches Zustandsbild, Hautturgor, Frequenz und Dauer der Diarrhö, Häufigkeit und Menge des Erbrochenen, Bewusstseinszustand, Dauer der kapillären Füllungszeit (normal: < 2 Sekunden bei Säuglingen und Kindern), Beurteilung der Miktion sowie von Atmung und Herzfrequenz sind zur Abschätzung des Ausmaßes der Dehydratation bedeutsam. Labordaten – wie Serumelektrolyte, Säure-Basen-Status, Hämatokrit, Kreatinin und Osmolarität – sind bei leichtem Durchfall ohne Hospitalisation nicht erforderlich.

Die Anamnese soll mögliche Ansteckungsquellen eruieren und Fragen nach Essgewohnheiten, Genuss von nicht-pasteurisierter Milch, Milchprodukten, Geflügel, rohem oder unzureichend gegartem Fleisch (z. B. während der „Grill-Saison“), ungekochten Eiern, Speiseeis etc. einschließen. Weiterhin sind eine Reiseanamnese, Angaben zu Erkrankungen bei Kontaktpersonen (Familie, Kindergarten, Schule), Vorerkrankungen sowie nach Medikamenteneinnahme und Tierkontakt zu erheben.

Blutig-schleimige Stühle weisen eher auf eine entzündliche Kolonbeteiligung mit enteroinvasiven Erregern (Salmonellen, enterohämorrhagische [EHEC] und enteroinvasive *E. coli* [EIEC], Yersinien, Amöben, Shigellen) hin. Virale Infektionen können mit Zeichen einer Infektion der oberen Atemwege und Myalgie einhergehen.

Auf eine Erregersuche kann bei der großen Mehrzahl leichter, unkomplizierter Krankheit verzichtet werden, weil sich daraus keine klinischen oder epidemiologischen Konsequenzen ergeben. In den folgenden Situationen ist jedoch eine Erregardiagnostik indiziert:

- Komorbiditäten, die bei einer infektiösen Gastroenteritis mit einem erhöhten Komplikationsrisiko assoziiert sind (z. B. bei Immundefizienz)
- schweres Krankheitsbild (z. B. Sepsis, HUS)
- Diarrhö-bedingte Hospitalisierung
- Fallhäufung, bei der ein epidemiologischer Zusammenhang vermutet werden kann
- vor Einleitung einer empirischen antibiotischen Therapie der Durchfallerkrankung
- bei nosokomialer Diarrhö
- Antibiotikaeinnahme innerhalb der letzten 3 Monate oder sonstigen Risikofaktoren für eine *C. difficile*-Infektion

Bei starker Beeinträchtigung und hohem Fieber, bei jungen Säuglingen oder immunsupprimierten Patienten ist immer eine Blutkultur anzulegen.

Die erregerspezifische Diagnostik erfolgt in erster Linie direkt aus frischen Stuhlproben. In akuten Erkrankungsfällen reicht eine Probe aus; werden Parasiten mit dem Stuhlanreicherungsverfahren gesucht, erhöht sich die Nachweisrate bei 3-maliger Stuhluntersuchung. Die Anwendung von hochsensitiven Multiplex-PCR-Verfahren kann bei positivem Nachweis auch zu einem therapeutischen

Dilemma führen – da unklar ist, ob es sich um noch vermehrfähige Erreger handelt oder ob ein Erkrankungsrisiko besteht (z. B. EHEC-Nachweis bei sonst asymptomatischem Kind).

Virusenteritiden können im Stuhl durch den Antigennachweis mittels Enzymimmuntests, die auch als „Schnelltests“ (Point-of-Care-Test, POCT) nachgewiesen werden. Verfahren zum Virusantigenachweis sind jedoch häufig falsch-positiv und häufig falsch-negativ. Daher sollten zum Erregernachweis bevorzugt PCR-Verfahren eingesetzt werden. Protozoen wie Lamblien, Amöben und Kryptosporidien werden durch Mikroskopie des Stuhls (inkl. Anreicherung und Spezialfärbungen) sowie mittels Antigennachweis oder PCR identifiziert.

Rezidivierende oder chronische Durchfälle erfordern eine breite differenzialdiagnostische Abklärung (chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Zöliakie, Malabsorptionssyndrome unterschiedlichster Genese, anatomische Fehlbildungen, Endokrinopathien, Immundefekte, Stoffwechselstörungen, GvHD, Neoplasien u.v.a.). Bei akuten schweren Durchfällen ohne Erregernachweis sollte insbesondere auch an die Diagnose Sepsis als Ursache gedacht und schnell eine entsprechende Diagnostik und Therapie begonnen werden.

34.4 Therapie

Die AGE ist in den meisten Fällen eine wenige Tage andauernde selbstlimitierende Erkrankung (Erbrechen zumeist 1–3 Tage, Dauer der Durchfälle 5–7 Tage – selten bis zu 2 Wochen).

Die Therapie beruht im Wesentlichen auf dem zeitnahen Ersatz von Wasser und Elektrolyten (Rehydratation) und der raschen Wiedereinführung der altersgemäßen Ernährung (Realimentation). „Diäten“ sind zu vermeiden.

34.4.1 Rehydratation

Wenn **keine Dehydrationszeichen** ersichtlich sind, genügt die Steigerung der oralen Flüssigkeitszufuhr, ohne dass orale Rehydrationslösungen (ORL) erforderlich sind.

Bei einer **leichten Dehydration** von weniger als 5 % des Körpergewichts ist die orale Rehydratation mit einer Rehydrationslösung die primäre Thera-

pie. Die intestinale Wasseraufnahme ist eng mit einem an Natrium gekoppelten Glukosetransport verknüpft. Eine optimale Flüssigkeitsresorption ist mit einer Lösung gegeben, die einen Natriumgehalt von 60 mmol/l und einen Glukosegehalt zwischen 74 und 111 mmol/l aufweist (► Tab. 34.3). Die Gesamtosmolarität soll bei 200 bis 270 mOsm/l liegen. Solche oralen Glukose-Elektrolyt-Rehydrationslösungen sind als Fertigpräparate in verschiedenen Geschmacksrichtungen kommerziell erhältlich. Lösungen, die anstelle niedermolekularer Zucker polymere Kohlenhydrate (auf der Basis von z. B. Reisschleim, Karotte) enthalten, haben – entsprechend einer Cochrane-Analyse (2016) – möglicherweise Vorteile durch geringere Stuhlverluste am ersten Behandlungstag und eine insgesamt kürzere Durchfalldauer.

ORL sind bei hypo-, iso- und hypertoner Dehydration einsetzbar. Nicht geeignet zur oralen Rehydration sind Cola, Apfelsaft und andere Lösungen, die durch ihre hohe Osmolarität eine Verstärkung des Durchfalls verursachen können. Eine Studie, die einen Vorteil verdünnten Apfelsafts gegenüber ORL gezeigt hat, ist lediglich an nicht bzw. nur minimal dehydrierten Kindern durchgeführt worden. Die Ergebnisse können deshalb nicht für die Rehydrationstherapie verallgemeinert werden. Auch Wasser und Tee ohne Zusätze sollten wegen der

Gefahr der Hyponatriämie bei Dehydration nicht verabreicht werden.

Die Patienten sollen bei leichter Dehydration ca. 50 ml/kg in 4 h trinken oder sondiert bekommen. Jeder zusätzliche Verlust (durch Stuhl, Erbrechen) ist zu ersetzen (10 ml/kg pro Stuhl, Abschätzen der Menge des Erbrochenen). Dabei ist das wiederholte Verabreichen kleiner Flüssigkeitsmengen günstig (z. B. 1 Teelöffel alle 1–2 Minuten ergibt eine stündliche Flüssigkeitszufuhr von 150–300 ml). Auch vermehrter Flüssigkeitsbedarf durch erhöhte Temperatur bzw. Fieber sollte pro Grad > 37 °C mit 10 ml/kg /24 h ersetzt werden. Mit dem Rückgang der Dehydration und der Korrektur der Serum-elektrolyte nimmt die Häufigkeit von Erbrechen meist ab, sodass größere Flüssigkeitsmengen in größeren Zeitintervallen gegeben werden können.

Gelingt die orale Rehydration durch Trinken, Löffeln oder Verabreichung kleiner Flüssigkeitsmengen per Spritze nicht, ist das Legen einer nasogastralen Sonde zur enteralen Rehydration indiziert. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme zur Rehydration ist der einer intravenösen Rehydration gemäß Studienevidenz gleichwertig und aufgrund geringerer Nebenwirkungsraten zu bevorzugen.

Dennoch erfordert die Umsetzung in der konkreten Situation eine ausführliche Erläuterung und Schulung – sowohl gegenüber den Sorgeberechtig-

Tab. 34.3 Zusammensetzung oraler Rehydrationslösungen; die höhere Natriumkonzentration der WHO-ORL beruht auf höheren Natriumverlusten insbesondere bei Cholera, die in Europa nur eine seltene Infektion ist.

	Natrium (mmol/l)	Kalium (mmol/l)	Chlorid (mmol/l)	Bicarbonat (mmol/l)	Citrat (mmol/l)	Glukose (g/l)	Osmolarität (mOsm/l)
Präparate auf Glukosebasis							
WHO-Empfehlung	75	20	65	0	10	13,5	245
ESPGHAN-Empfehlung	60	20	> 25	0	10	13,3–20	200–250
verfügbare ORL für Säuglinge u. Kinder	60	20	49–60	0	10	16–16,2	229–240
Präparate mit polymeren Kohlenhydraten							
Basis: Karotte-/Reisschleim	55	25	40	0	7	42	240
Basis: Reisschleim	55	30	60	25	0	46	220

ten als auch gegenüber ärztlichem und pflegerischem Personal. Außerdem muss diese Form der Rehydrations-therapie in Elterninformationen sowie in der medizinischen und pflegerischen Ausbildung stärkere Berücksichtigung finden, um die Akzeptanz nachhaltig zu verbessern.

Indikationen zur intravenösen Rehydration

- Scheitern einer oralen oder nasogastralen Rehydration
- Schockzustand
- schwere Dehydration $> 9\%$ KG (insbesondere, wenn neurologische Symptome bestehen oder eine schwere Azidose ($\text{pH} < 7,25$ bzw. $\text{BE} < -15 \text{ mmol/l}$) oder Hypo- oder Hyponatriämie vorliegt)
- Symptome eines Ileus bzw. Passagestörung, galliges Erbrechen
- Vigilanzminderung und Aspirationsgefahr

Diese wird dann in der Regel im Rahmen einer stationären Behandlung durchgeführt.

Indikationen zur stationären Behandlung

- Säuglinge $< 3500 \text{ g}$ oder jünger als 2 Monate
- nicht gesicherte adäquate ambulante Umsetzung der Rehydration durch Betreuungsperson/en
- gescheiterte orale Rehydration
- Malnutrition und/oder Gedeihstörung
- anhaltend blutige Diarrhö
- Hinweis auf Ileus oder intestinale Transportstörung (z. B. Invagination)
- schwere Dehydration (Gewichtsverlust $\geq 9\%$)
- schwere (chronische) Grunderkrankung (z. B. onkologische Erkrankung,
- Immundefizienz, Diabetes oder andere Stoffwechselstörungen
- Niereninsuffizienz
- ausgeprägte Hyponatriämie ($\text{Na}^+ < 130 \text{ mmol/l}$) bzw. Hyponatriämie ($\text{Na}^+ > 150 \text{ mmol/l}$)
- neurologische Symptome (Lethargie/Koma)
- Schock/schwere Azidose ($\text{pH} < 7,1$)

Besteht ein schwerer Volumenmangel oder eine Schocksymptomatik, soll eine intensivmedizinische Mitbeurteilung und ggf. eine Intensivtherapie erfolgen. Patienten mit einer schweren Hyponatriämie ($\text{Na}^+ > 155 \text{ mmol/l}$) bzw. einer schweren Hyponatriämie ($\text{Na}^+ < 125 \text{ mmol/l}$) im Serum sollten in Abhängigkeit vom Allgemeinzustand zumindest während der initialen Rehydration und zum adäquaten Elektrolytausgleich intensivmedizinisch überwacht und behandelt werden. Bei länger bestehender hypertoner Dehydratation ist bei zu rascher Rehydration mit Senkung des Serum-Natriums die Gefahr des Hirnödems zu beachten – insbesondere, wenn intrazellulär noch eine Hypertonie besteht.

Wichtige Eckpunkte der intravenösen Rehydrations-therapie

Es sollen grundsätzlich balancierte Elektrolytlösungen, das heißt isotone Vollelektrolytlösungen (Molarität von Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , Cl^- orientiert an den entsprechenden normalen Serumwerten, außerdem Malat, Acetat oder Laktat als Anionen) verwendet werden. Für den initialen Volumenersatz werden sie ohne Glukose eingesetzt. Für den Erhaltungsbedarf werden balancierte Infusionslösungen mit Glukosezusatz verwendet.

Der Flüssigkeitserhaltungsbedarf für 24 h sollte nach der Holliday-Segar-Formel abgeschätzt werden:

- 100 ml/kg bei einem Körpergewicht $\leq 10 \text{ kg}$
- 1000 ml plus 50 ml/kg bis zu einem Körpergewicht von 20 kg
- 1500 ml plus 20 ml/kg für jedes Kilogramm über 20 kg Körpergewicht
- bis max. 2400 ml bei 64 kg Körpergewicht und darüber

Auch während einer intravenösen Rehydration sollte weiterhin regelmäßige ORL angeboten werden. Die getrunkene Menge ist im Verlauf auf die intravenös verabreichte Flüssigkeitsmenge anzurechnen. Neben der wiederholten klinischen Beurteilung (allgemeine Einschätzung, Hautturgor, Vitalzeichen, Urinproduktion, ggf. Laborparameter) sind regelmäßiges Bestimmen des Körpergewichts zur Überprüfung und Adaptierung der Rehydrations-therapie wesentlich.

Realimentation

Gestillte Säuglinge sollen während der Rehydratation parallel zur Gabe oraler Rehydrationslösungen (ORL) weiter gestillt werden. Nicht gestillte Säuglinge erhalten während der Rehydratation zusätzlich ihre gewohnte Säuglingsmilchnahrung – entweder unverdünnt oder mit ORL verdünnt. Flüssigkeitsverluste werden durch die ORL ersetzt.

Auch bei Kleinkindern und älteren Kindern soll möglichst frühzeitig – also noch während der Rehydratation bzw. nach den initialen 4–6 Stunden der Rehydratationstherapie – mit einer altersgemäßen, normalen Kost begonnen werden. Spezielle Diäten oder besondere Kostformen sollen zum Kostaufbau nicht eingesetzt werden. Die Auswahl der Nahrungsmittel sollte sich an der individuellen Verträglichkeit orientieren; es empfiehlt sich, große Nahrungsportionen sowie schwerer verdauliche Speisen zu meiden.

In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, vorübergehend laktosefreie Milch bzw. laktosefreie Säuglingsmilchnahrung zu verwenden.

Fructose- und sorbitreiche Früchte sowie Fruchtsäfte werden oft schlecht vertragen, da sie den Durchfall verstärken und zu Meteorismus führen können.

34.4.2 Antimikrobielle Therapie

Eine antimikrobielle Therapie ist nur in Ausnahmefällen indiziert. Es bestehen folgende erregbezogene Indikationen:

- schwere *Campylobacter-jejuni*-(Ileo-)Kolitis
- Salmonellen-Infektionen bei Risikopatienten (Neugeborene und Säuglinge < 3 Monate, Patienten mit Immundefizienz, chronisch entzündliche Darmerkrankungen), Bakteriämie und schweres Krankheitsbild
- schwere Shigellen-Infektionen
- symptomatische Infektionen durch toxinbildende *C. difficile*
- Infektionen mit *Vibrio cholerae*

34.4.3 Symptomatische Therapie/ Medikamente

Für die in diesem Abschnitt genannten Substanzen gibt es bisher begrenzte oder keine Evidenz.

Probiotika: Wenngleich diese Substanzgruppe für Patienten mit akuter Gastroenteritis sehr populär ist und auch entsprechend beworben wird, ist der aktuelle Evidenzstand nicht überzeugend. Typische Untersuchungsparameter sind Durchfallfrequenz und -dauer, Dauer des Erbrechens sowie die Übertragungsrate im Umfeld. Es werden verschiedene Bakterienstämme und deren Kombination untersucht. Aufgrund der Analyse und Bewertung der Studienergebnisse wird der Einsatz – insbesondere der routinemäßige Einsatz – von Probiotika derzeit nicht empfohlen.

Das Antiemetikum **Dimenhydrinat** soll im Kindesalter wegen potenzieller Nebenwirkungen – bis hin zu einzelnen Todesfällen – nicht verabreicht werden.

Bei starkem Erbrechen und Dehydratation kann die Gabe von **Ondansetron** erwogen werden. Die Dosis beträgt 0,1 mg/kg pro Gabe, maximal 3 × täglich im Abstand von 8 Stunden. Die Anwendung erfolgt aufgrund fehlender Zulassung für diese Indikation off-label. Es bestehen Warnhinweise der Arzneimittelbehörden hinsichtlich möglicher Herzrhythmusstörungen infolge einer QTc-Zeit-Verlängerung. Die bisherigen Studienauswertungen an pädiatrischen Patienten haben jedoch bei kurzzeitiger und dosisbegrenzter Anwendung keine entsprechenden Nebenwirkungen dokumentiert.

Die WHO empfiehlt bei akuter Gastroenteritis eine **Zinksupplementierung** über 10–14 Tage. Für Säuglinge bis zu einem Alter von 6 Monaten werden 10 mg, für ältere Kinder 20 mg pro Tag angegeben. Ziel ist die Verkürzung der Diarrhödauer. Demgegenüber hat sich in Studien aus Nordamerika, Australien und Europa – vermutlich aufgrund der besseren Ernährungssituation und eines geringeren Anteils an Kindern mit ausgeprägtem oder subklinischem Zinkmangel – kein signifikanter Nutzen einer generellen Zinksupplementierung im Rahmen der Rehydratationstherapie gezeigt. Daher sollte bei Kindern mit normalem Ernährungszustand keine zusätzliche Zinksupplementierung erfolgen. Bei untergewichtigen Kindern mit Diarrhö kann sie jedoch erwogen werden.

Antidiarrhoika (z. B. auf Basis von Tannin, Kohle, Gelatine etc.) sollen derzeit aufgrund unzureichender Evidenz bzw. Fehlen von kontrollierten Studien nicht eingesetzt werden.

Medikamente zur Hemmung der Darmmotilität (Loperamid, Anticholinergika) sollen aufgrund der beschränkten Wirksamkeit und der hohen Nebenwirkungsrate bei Kindern nicht eingesetzt werden. In Einzelfällen wurden lebensbedrohliche Komplikationen (Ileus, Sepsis, Koma, Todesfälle) beschrieben.

Racecadotril, ein Enkephalinase-Hemmer, vermindert die intestinale Hypersekretion, nicht aber die Motilität des Darms. Als Ergänzung zur ORL kann der Einsatz (auf der Basis schwacher Evidenz) bei wässriger Diarrhö bei Säuglingen ab 3 Monaten erwogen werden. Gemäß Studiendaten kann die Dauer des Durchfalls um ca. 24 Stunden verkürzt werden.

Die Dosierung erfolgt jeweils in 3 Einzeldosen:

- < 9 kg: 30 mg/d
- 9–13 kg: 60 mg/d
- 13–27 kg: 90 mg/d
- > 27 kg: 180 mg/d

Smektit (dioktaedrisch) ist eine natürliche, mineralische Substanz, die in Ton vorkommt. Bei medizinischer Anwendung wirkt es als intestinales Adsorbens, indem es an die Mukosa bindet. In Ergänzung zur Rehydrations-therapie hat es das Potenzial, die Durchfalldauer zu verkürzen und die Stuhlmenge zu reduzieren. Die empfohlene Dosis ab einem Alter von 2 Jahren beträgt 3–4 Beutel à 3 g pro Tag. Die wissenschaftliche Evidenz ist schwach – ein Behandlungsversuch kann im Einzelfall erfolgen.

34.5 Prophylaxe

Stillen reduziert bei jungen Säuglingen die Frequenz an Durchfallerkrankungen und stellt für diese Altersgruppe eine ganz entscheidende Prophylaxe dar.

Zur Prävention von schweren Rotaviruserkrankungen bei Säuglingen und Kleinkindern ist in Deutschland und Österreich die Impfung mit einem der beiden zugelassenen oralen Impfstoffe („Schluckimpfung“) ab einem Alter von 6 Wochen empfohlen. Während der eine Impfstoff zweimal verabreicht werden muss, benötigt der andere

3 Impfdosen. Die Impfsérie sollte zur Vermeidung von Invagination nicht später als mit 3 Monaten begonnen worden sein und bei Verwendung des 2-Dosis-Impfstoffs spätestens bis zu einem Alter von 24 Wochen, bei Verwendung des 3-Dosis-Impfstoffs spätestens bis zu einem Alter von 32 Wochen abgeschlossen sein. Die Schweiz hat ab Januar 2024 eine allgemeine Empfehlung zur Rotavirusschutzimpfung aller Säuglinge mit dem 2-Dosis-Impfstoff ausgesprochen.

Sorgfältiges Händewaschen oder Händedesinfektion ist die wesentlichste Basismaßnahme zur Prophylaxe. Erkrankte und Betreuungspersonen müssen auf die Bedeutung der Händehygiene nach dem Toilettenbesuch und nach Kontakt mit kontaminierten Gegenständen (z. B. Windeln) hingewiesen werden. Besteck, Gläser und andere Gebrauchsgegenstände sowie Handtücher sollen nicht von mehreren Personen gleichzeitig benutzt und müssen täglich gewechselt werden. Kontaminierte Gegenstände (z. B. Wickeltisch, Toilettenbrille) müssen gereinigt und/oder desinfiziert werden.

Im Krankenhaus sollen Patienten mit AGE isoliert oder – bei identischem Erregernachweis – kohortenisoliert werden. Die Patienten sowie Sorgeberechtigten, Betreuungspersonen und Besucher sind über die geltenden Hygieneregeln zu informieren. Bei unbekanntem Erreger und fehlender Möglichkeit der Einzelzimmerunterbringung ist auch die Unterbringung in Mehrbettzimmern möglich, sofern eine strikte Barriereisolation erfolgt.

Konsequentes Hygieneverhalten des Patienten (sofern altersentsprechend möglich), der Sorgeberechtigten, der Pflegepersonen und des ärztlichen Personals trägt entscheidend dazu bei, eine Weiterverbreitung der Erreger zu verhindern.

Im Krankenhaus und in Gemeinschaftseinrichtungen sind Hände- und Flächendesinfektionsmittel entsprechend dem vermuteten oder nachgewiesenen Erreger gezielt einzusetzen. Wiederholte Infektionskontrollprogramme und Schulungen des Personals in stationären Einrichtungen, aber auch Schulungen in Kindertagesstätten, Kindergärten und Schulen sind wichtige Präventionsmaßnahmen und tragen wesentlich zur Vermeidung von Infektionen bei.

In Regionen mit niedrigem Hygienestandard ist neben der üblichen Händehygiene auch auf das Ess- und Trinkverhalten zu achten (keine unge-

kochten Speisen, keine Verwendung potenziell kontaminierten Wassers, unzureichend gewaschene Lebensmittel; es gilt der Merksatz: „Cook it, boil it, peel it or forget it.“) zur Vorbeugung von infektiösen Durchfallerkrankungen.

34.6 Isolationsmaßnahmen

Kinder mit infektiöser Enteritis sollen während der Zeit des Durchfalls keine Gemeinschaftseinrichtungen (Schule, Kindergarten, KiTa) besuchen. Die Regelungen des § 34 IfSG erlauben den erneuten Besuch der Gemeinschaftseinrichtung 48 Stunden nach Abklingen der Symptome. Ein gesondertes ärztliches Attest ist nicht erforderlich. Bei Enteritiden (bzw. HUS) durch EHEC, Shigellen und Cholera entscheidet das zuständige Gesundheitsamt über die Wiedenzulassung. Nach einem Nachweis von Lamblien oder Kryptosporidien sollte gemäß RKI für mindestens 14 Tage nach Ende der Durchfallsymptomatik auf das Schwimmen in Schwimmbädern oder Badegewässern verzichtet werden.

34.7 Meldepflicht

Nach § 6 IfSG hat der behandelnde Arzt bzw. die behandelnde Ärztin den Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder infektiösen Gastroenteritis an das Gesundheitsamt zu melden, wenn die betroffene Person eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs.1 IfSG ausübt (Lebensmittelverkehr, Küche in Gemeinschaftseinrichtungen) oder wenn zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird. Eine Arztmeldepflicht gemäß § 6 besteht auch für das HUS, eine *Clostridioides-difficile*-Infektion mit schwerem Verlauf (d.h. Hospitalisierung, Notwendigkeit einer chirurgischen Therapie oder Tod innerhalb von 30 Tagen nach Feststellung der Infektion), Cholera und Typhus abdominalis. Eine Labormeldepflicht nach § 7 IfSG besteht für Infektionen mit Noro- und Rotaviren sowie für durch *Campylobacter*, *Salmonellen*, *Yersinien* und *Shigellen* ausgelöste bakterielle Gastroenteritiden. Unter § 7 IfSG werden auch parasitäre Infektionen mit Giardien (Lamblien) und Kryptosporidien geführt.

Merke

- Die akute infektiöse Gastroenteritis ist eine der häufigsten Infektionserkrankungen bei pädiatrischen Patienten.
- Die klinische Beurteilung hat die Abschätzung des Dehydrationsgrades zum Ziel und gelingt in der Regel schnell und einfach.
- Therapie der ersten Wahl ist die orale Rehydratation mittels geeigneter Glukose-Elektrolytlösungen (ORL). Deren Applikation per nasogastri- traler Sonde ist einer intravenösen Rehydratation vorzuziehen.
- Schwer kranke Patienten werden stationär behandelt. Bei Schocksymptomatik und/oder schwerer Elektrolytentgleisung kann auch eine intensivmedizinische Überwachung und Therapie indiziert sein.

Beteiligte Personen

Koordination:

S. Buderus

Mitarbeit:

R. Adam, U. von Both, A. Duppen- thaler, H.-I. Huppertz, K.-M. Keller, C. Posovszky

formals beteiligt:

M. Radke

34.8 Weiterführende Informationen

- AWMF: S2k-Leitlinie. Akute infektiöse Gastroenteritis im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter – Update; Posovszky et al. 2024; federführende Fachgesellschaft: GPGE (Registernummer 068/003); <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/068-003>
- RKI: Epidemiologisches Bulletin
- RKI: Wiedenzulassung zu Gemeinschaftseinrichtungen
- GPGE-Elterninformationsblatt: https://static1.squarespace.com/static/648adffcc7259d68c68b09f6/t/654be3409a3bcf18c876242d/1699472193287/Infektio%CC%88seGastroenteritis_Flyer_ONLINE_GPGE20.pdf