

Ratgeber Infektionskrankheiten

Im Rahmen dieser Reihe präsentiert das Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien und weiteren Experten im Epidemiologischen Bulletin und im Internet (<http://www.rki.de/INFEKT/RATGEBER/RAT.HTM>) zur raschen Orientierung Zusammenstellungen praktisch bedeutsamer Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten. Hinweise auf weitere Informationsquellen und kompetente Ansprechpartner ergänzen das Angebot.

Die Beiträge werden regelmäßig aktualisiert (zur Mitwirkung wird aufgefordert).

6. Folge: Infektionen durch Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC)

(aktualisiert: Oktober 2001 Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin 31/1999)

Erreger

EHEC-Infektionen werden durch bestimmte Escherichia-coli-Bakterien (gramnegative Stäbchen) verursacht, welche die grundsätzliche Eigenschaft der Bildung bestimmter Toxine (Shiga-Toxine – Stx – Synonyme: Shiga-like-Toxine – SLT, Verotoxine – VT) besitzen. Sie werden unter dem Begriff Shiga-Toxin- bzw. Verotoxin-bildende E. coli (STEC bzw. VTEC) zusammengefasst. Als EHEC werden diejenigen STEC/VTEC bezeichnet, die fähig sind, beim Menschen Krankheitserscheinungen auszulösen und damit ›Pathovaren‹ für den Menschen sind. Aufgrund ihrer Antigenstruktur werden sie verschiedenen Serovaren zugeordnet. Der in Deutschland häufigste Serovar ist E. coli O157:H7. Auch andere Serovare wie E. coli O157:H-, O26:H11, O111:H-, O103:H2 und O145:H28 werden häufig nachgewiesen. Im Zusammenhang mit EHEC-Erkrankungen des Menschen werden immer wieder neue Serovare ermittelt, so dass eine endgültige Definition humanpathogener STEC gegenwärtig nicht möglich ist. Aus diesem Grund ist bis auf Weiteres jeder STEC/VTEC als potenzieller EHEC anzusehen.

Shiga-Toxine binden sich an spezielle Zellwandrezeptoren, vor allem im kapillaren Endothel, blockieren dort die Proteinsynthese und führen zum schnellen Zelltod. Zusätzlich besitzen viele EHEC einen sog. Typ-III-Sekretionsapparat, mit dessen Hilfe sie weitere zelltoxische bzw. inhibierende oder modulierende Proteine direkt in die Zielzelle applizieren können. Das kann zu weiteren klinisch-pathogenen Effekten führen und dadurch die Virulenz der EHEC erhöhen. Leitmerkmal für diesen Typ-III-Sekretionsapparat ist das eae-Gen. Dieses Gen befähigt den Erreger u.a., sich an Darmepithelzellen anzuheften. Neben ihrer besonderen Virulenz besitzen die EHEC eine relativ große Umweltstabilität und eine gute Überlebensfähigkeit in saurem Milieu.

Vorkommen

EHEC-Infektionen treten weltweit auf. Die registrierte Häufigkeit in Deutschland ist gegenwärtig noch sehr von der Inanspruchnahme labordiagnostischer Möglichkeiten abhängig. Im Jahr 2000 wurden in Deutschland 1.088 EHEC-Meldungen erfasst (1999: 982); 764 Fälle wurden als Erkrankungen (1999: 775) und 324 als Ausscheider (1999: 207) gemeldet. Wendet man nachträglich die für das Infektionsschutzgesetz (IfSG) erarbeitete Falldefinition an, erfüllten 548 dieser Meldungen die Kriterien (1999: 391). Von den 548 Fällen, die der Falldefinition entsprachen, wurden 392 als Erkrankung (1999: 294) und 156 als Ausscheider (1999: 97) gemeldet. Seit Einführung der Meldepflicht gemäß IfSG hat die Zahl der auf der Basis dieser Falldefinition gemeldeten Fälle zugenommen (1. Halbjahr 2000: rund 400 Erkrankungsfälle). In einer Sentinel-Studie (RKI/Labor Dr. Wagner, Göttingen) zur ätiologischen Klärung akuter Gastroenteritiden wurden EHEC-Bakterien bei 3,2 % der sporadisch aufgetretenen Durchfall-Erkrankungen nachgewiesen.

Reservoir

Wiederkäuer, vor allem Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Wildwiederkäuer (v.a. Rehe und Hirsche) werden als Hauptreservoir für EHEC angesehen. Vereinzelt wurde nachgewiesen, dass gelegentlich auch andere landwirtschaftliche Nutztiere sowie Heimtiere STEC/EHEC ausscheiden. Die Bedeutung der Nicht-Wiederkäuer für die Verbreitung des Erregers und für Infektionen des Menschen wird aber als gering eingeschätzt.

Infektionsweg

Seit ihrer Entdeckung 1977 konnte international, insbesondere durch Ausbruchsuntersuchungen, eine Vielzahl von Vehikeln bzw. Übertragungswegen für menschliche EHEC-Erkrankungen nachgewiesen werden. Darunter ist in den USA Rinderhackfleisch das am häufigsten identifizierte Lebensmittel. Aber auch Salami, Mettwurst, Rohmilch, nicht pasteurisierter Apfelsaft und Sprossen haben mikrobiologische Bestätigung gefunden.

In Deutschland sind die für humane EHEC-Erkrankungen wichtigsten Vehikel bzw. häufigsten Übertragungswege noch unklar. Eine Übertragung kann auch durch Aufnahme von kontaminiertem Bade- und Trinkwasser erfolgen. Von Bedeutung sind ebenfalls Infektketten von Mensch zu Mensch, daraus ergibt sich eine Bedeutung für Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergärten, Altenheime etc.). Auch direkte Tier-Mensch-Kontakte sind als Übertragungswege möglich, beispielsweise in Streichelzoos oder bei Besuchen landwirtschaftlicher Betriebe.

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit beträgt meist 1–3 Tage, kann aber auch bis zu 8 Tagen dauern.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine Ansteckungsfähigkeit besteht, solange EHEC-Bakterien im Stuhl nachgewiesen werden. In der Regel dauert die Keimausscheidung 5–10 (bis 20) Tage, kann aber (besonders bei Kindern) auch über einen Monat betragen. Vereinzelt kommt es nach einer Erkrankung zur wochen- bzw. monatelangen Ausscheidung von EHEC bei klinisch unauffälligem Bild.

Klinische Symptomatik

Viele EHEC-Infektionen verlaufen klinisch inapparent und bleiben daher oft unerkannt. Etwa ein Drittel der manifesten Erkrankungen tritt als leichter Durchfall in Erscheinung. Die Erkrankung beginnt in der Regel mit wässrigen Durchfällen, die im Verlauf der Erkrankung zunehmend wässrig-blutig erscheinen und ein der Ruhr ähnliches Bild aufweisen können. Begleitsymptome sind Übelkeit, Erbrechen und zunehmende Abdominalschmerzen, selten Fieber. Bei 10-20 % der Erkrankten entwickelt sich als schwere Verlaufsform eine hämorrhagische Kolitis mit Leibschmerzen, blutigem Stuhl und häufig mit Fieber. Säuglinge, Kleinkinder, alte Menschen und abwehrgeschwächte Personen erkranken erfahrungsgemäß häufiger schwer. Gefürchtet sind Komplikationen: das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) mit hämolytischer Anämie, Nierenversagen bis zur Anurie und thrombotischer Mikroangiopathie sowie die thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP) mit Thrombozytopenie, Hautblutungen, hämolytischer Anämie und neurologischen Veränderungen. Diese schweren Komplikationen treten unabhängig von der Schwere des vorangegangenen Verlaufes der EHEC-Infektion in etwa 5–10 % der symptomatischen EHEC-Infektionen auf. Die Symptomatik hängt vom Ort der Primärschäden durch die Toxine ab. Die Letalität bei HUS und TTP ist besonders im Kindesalter hoch, oft kommt es zum akuten Nierenversagen mit Dialysepflicht, seltener zum irreversiblen Nierenfunktionsverlust mit chronischer Dialyse.

Diagnostik

Die Notwendigkeit einer gezielten Untersuchung auf EHEC besteht nicht bei jeder Gastroenteritis. In folgenden Situationen sollte die Untersuchung einer Stuhlprobe auf EHEC veranlasst werden:

Indikationen zur mikrobiologischen Untersuchung auf EHEC:

Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) oder thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP)
Durchfällige Stühle **und** eine der folgenden Bedingungen:

- a) wegen Diarrhoe hospitalisierte Kinder bis zum 6. Lebensjahr
- b) blutig-wässrige Stühle
- c) endoskopisch nachgewiesene hämorrhagische Kolitis
- d) nekrotisierende Enterokolitis

Durchfall in der Anamnese (innerhalb der letzten Woche) **und** eine der folgenden Bedingungen:

- a) hämolytische Anämie
- b) akutes Nierenversagen

Ausbrüche von Gastroenteritis (zwei oder mehr Erkrankungen, bei denen ein epidemiologischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird):

- a) in Gemeinschaftseinrichtungen
- b) in Wohngemeinschaften

Kontaktpersonen von Personen mit nachgewiesener EHEC-Infektion oder HUS

Bei extraintestinalen Komplikationen (HUS, TTP u. a.) sollte zusätzlich eine **Serumprobe** auf LPS-Antikörper gegen *E. coli* O157 u.a. untersucht werden.

Falls eine EHEC-Infektion, ein HUS oder TTP zum Tode geführt haben, sollte nach Möglichkeit eine **Darmgewebeprobe** zur Untersuchung auf das Vorliegen von EHEC-spezifischen Genen (*Stx* 1/2, *eae*) asserviert werden (die Untersuchung von Gewebe erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen u.a. bakterielle Enteritiserreger).

Diagnostisches Vorgehen im klinisch-mikrobiologischen Labor:

EHEC haben diagnostisch wichtige Eigenschaften: sie bilden Shiga-Toxine und besitzen zusätzlich sehr häufig ein Virulenzplasmid (ca. 90 kb) und eine sog. Pathogenitätsinsel (LEE – *locus of enterocyte effacement*), die für den Typ-III-Sekretionsapparat verantwortlich ist. Sie wird durch den Nachweis des sog. *eae*-Gens erfasst. Die geltenden Empfehlungen zu Indikationen und zum labordiagnostischen Vorgehen wurden 1997 von der Arbeitsgruppe VTEC/EHEC des RKI und des BgVV sowie der Fachgruppe ›Gastrointestinale Infektionen‹ der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) erarbeitet. Das wichtigste diagnostische Merkmal ist der Toxinnachweis. Das Ziel der Labordiagnostik ist die Erregerisolierung mit Toxinnachweis.

Empfehlungen zur Labordiagnostik von EHEC-Infektionen

Verfahren für den Toxinnachweis (Stx-Direktnachweis):

Stx-ELISA aus Anreicherung (Zeitbedarf ca. 20–24 Stunden). Der Stx-ELISA direkt aus dem Stuhl ohne vorherige Anreicherung ist zu unspezifisch.

Stx-PCR aus Kolonieabschwemmung oder Anreicherung (Zeitbedarf insgesamt ca. 36 Stunden)

Verzellen-Zytotoxizitätstest aus Stuhlüberstand, mit oder ohne Vorkultur (Zeitbedarf 1 – 3 Tage)

Verfahren für die Erregerisolierung:

Enterohämolysin-Agar (mit/ohne Antibiotika-Supplement)

Sorbitol-MacConkey-Agar (SMAC, Indikator Nährboden zum Nachweis von nicht Sorbit fermentierenden O157:H7)

Kolonien-Blot-Hybridisierung

Nur für *E. coli* O157: Immunmagnetische Separation in Kombination mit Subkultivierung auf festen Nährböden (SMAC oder CT-SMAC; Sorbit fermentierende *E. coli* O157 wachsen nicht auf CT-SMAC)

Kolonie-Immunoblot (Antikörper gegen Stx, auch getrennt Stx1/Stx2; Zeitbedarf 24–28 Stunden; gleichzeitig zur Erregerisolierung geeignet)

Zum **Screening** sollten zwei der oben angegebenen Verfahren verwendet werden, darunter zwingend ein Verfahren zum Stx-Nachweis.

Die **Verdachtsdiagnose** bedarf der Bestätigung durch **eine** der folgenden Untersuchungen: ein weiteres der oben genannten Testverfahren

Charakterisierung des Isolats als EHEC (phänotypischer oder genotypischer Stx-Nachweis)
Bei HUS oder TTP sollte zusätzlich eine Untersuchung des Serums auf LPS-Antikörper gegen *E. coli* O157 u. a. erfolgen. Die weitergehende Charakterisierung der Erreger, insbesondere für epidemiologische Fragestellungen, sollte in Abhängigkeit von der Herkunft der Isolate in einem der unten aufgeführten Referenzlaboratorien erfolgen.

Therapie

Eine antibakterielle Therapie ist **nicht** angezeigt. Sie kann die Bakterienausscheidung verlängern und zur Stimulierung der Toxinbildung führen. Die Behandlung der Krankheitssymptome von HUS und TTP kann nur symptomatisch erfolgen. In der Regel werden forcierte Diurese und bei globaler Niereninsuffizienz Hämo- oder Peritonealdialyse angewendet. Bei atypischen Verlaufsformen (insbesondere extrarenale Manifestation des HUS) und bei TTP wird Plasmapherese durchgeführt. Diese Therapieform müsste noch durch Studien untermauert werden. Bei atypischen Formen bzw. TTP ist auf eine Sonderform zu achten. Bei Patienten, bei denen der v. Willebrand-cleavage-Faktor (vWF) erniedrigt ist bzw. bei denen Antikörper gegen den vWF vorliegen, ist die Gabe von GFP (gefrorenem Frischplasma) bzw. eine Plasmapherese sinnvoll und erfolgreich.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Wesentliche präventive Maßnahmen bestehen in der strikten Einhaltung von Hygienevorschriften bei Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung, Transport und Verkauf von Lebensmitteln. Rohe Lebensmittel tierischer Herkunft und andere leicht verderbliche Lebensmittel (z.B. Fleisch, Mettwurst, Wurstaufschnitt, Milch und Milcherzeugnisse, Feinkostsalate) sollten stets bei Kühlschranktemperatur gelagert werden. Bei der Zubereitung von Lebensmitteln (insbesondere Fleisch) sollte beachtet werden, dass die Speisen gut durchgegart sind (Kerntemperatur mindestens 70° C für 10 min). Zudem sollte Fleisch zur Vermeidung von Kreuzkontaminationen möglichst nicht zeitgleich mit anderen, unmittelbar zum Verzehr bestimmten Lebensmitteln, auf keinen Fall jedoch unter Verwendung derselben Arbeitsgeräte und Arbeitsflächen, zubereitet werden, solange letztere nicht vor Weiterverwendung gründlich gereinigt wurden. Die Hände sollten zwischenzeitlich ebenfalls gewaschen werden.

Milch sollte nicht in rohem Zustand, sondern nur nach Wärmebehandlung verzehrt werden (Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung ist es sogar rechtlich untersagt, rohe oder nicht ausreichend erhitzte Milch an Verbraucher abzugeben). Insbesondere Kinder und ältere Menschen sollten Lebensmittel tierischer Herkunft grundsätzlich nur durchgegart oder nach Anwendung eines anderen Bakterien abtötenden Verfahrens zu sich nehmen. In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass sich auch Schwangere und immunsupprimierte Personen daran halten sollen.

Auf den Genuss von Lebensmitteln tierischer Herkunft, die weder bei der Herstellung noch vor dem Verzehr erhitzt oder einem anderen Bakterien abtötenden Verfahren unterzogen werden können, z.B. frische Mettwurst oder Rohmilchkäse, sollten diese Personen (auch wegen der Möglichkeit anderer bakterieller Kontaminanten) verzichten. Wenn nicht bekannt ist, ob es sich im konkreten Fall um ein Rohfleischerzeugnis bzw. um ein Rohmilchprodukt handelt, sollten entsprechende Informationen eingeholt werden.

Kleinkinder sollten beim Besuch von ›Streichelzoos‹ oder Bauernhöfen nur unter Aufsicht Erwachsener Kontakt zu Tieren haben (kein Gesichtskontakt, gründliches Händewaschen!).

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Die Übertragung von EHEC-Bakterien von Erkrankten auf Gesunde im Rahmen einer fäkal-oralen Schmierinfektion muss durch eine effektive Händehygiene verhindert werden. Personen, die evtl. Kontakt mit Stuhl eines an EHEC-Enteritis Erkrankten hatten, sollen sich für die Dauer der Inkubationszeit die Hände nach jedem Toilettenbesuch und vor jeder Zubereitung von Mahlzeiten gründlich waschen, die Hände mit Einmal-Papierhandtüchern (z. B. Küchenrolle) abtrocknen und anschließend desinfizieren (alkoholisches Händedesinfektionsmittel). Während der Erkrankungsdauer ist eine laufende Desinfektion aller Gegenstände und Flächen durchzuführen, die mit infektiösen Ausscheidungen des Kranken in Berührung gekommen sind oder sein könnten.

Gemäß § 34 Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) dürfen Personen, die an EHEC erkrankt oder dessen Verdächtige sind, in Gemeinschaftseinrichtungen keine Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstige Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Kontakt zu den dort Betreuten haben, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Dies gilt entsprechend für die in der Gemeinschaftseinrichtung Betreuten mit der Maßgabe, dass sie die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen dürfen. Dies gilt auch für Personen, in deren Wohngemeinschaft nach ärztlichem Urteil eine Erkrankung oder ein Verdacht auf EHEC aufgetreten ist.

Ausscheider von EHEC dürfen nach § 34 Abs. 2 IfSG im Regelfall Gemeinschaftseinrichtungen bis zum Vorliegen von 3 aufeinander folgenden negativen Stuhlproben (Abstand 1-2 Tage) nicht besuchen. Ausnahmen sind mit Zustimmung des Gesundheitsamtes und unter Beachtung der gegenüber dem Ausscheider und der Gemeinschaftseinrichtung verfügbaren Schutzmaßnahmen möglich.

Gemäß § 42 IfSG dürfen Personen, die EHEC ausscheiden, beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der in Abs. 2 aufgelisteten Lebensmittel (s.u.) nicht tätig sein oder beschäftigt werden, wenn sie dabei mit diesen in Berührung kommen. Dies gilt auch für Beschäftigte in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung.

Lebensmittel im Sinne des § 42 Abs. 1 IfSG sind:

Fleisch, Geflügelfleisch und Erzeugnisse daraus
Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis
Fische, Krebse oder Weichtiere und Erzeugnisse daraus
Eiprodukte
Säuglings- und Kleinkindernahrung
Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse
Backwaren mit nicht durchgebackener oder durcherhitzter Füllung oder Auflage
Feinkost-, Rohkost- und Kartoffelsalate, Marinaden, Mayonnaisen, andere emulgierte Soßen, Nahrungshefen

Eine Wiederezulassung zu Gemeinschaftseinrichtungen ist nach klinischer Genesung und Vorliegen von 3 aufeinander folgenden negativen Stuhlbefunden im Abstand von 1-2 Tagen möglich. Ein schriftliches Attest ist erforderlich.

Ein Ausschluss von Kontaktpersonen ist nicht erforderlich, solange keine enteritischen Symptome auftreten und die Einhaltung der erforderlichen Hygienemaßnahmen gewährleistet ist. Es sollte jedoch in Umgebungsuntersuchungen 3 Stuhlproben je Kontaktperson untersucht werden (§ 34 Abs. 3 IfSG).

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Bei EHEC-Ausbrüchen ist eine schnelle Identifizierung und Eliminierung der Infektionsquelle erforderlich. Bei Verdachts-, Krankheits- oder Todesfällen muss daher das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich informiert werden und auf schnellstem Weg die Meldung erfolgen. Wenn der Verdacht auf eine Infektion durch bestimmte Lebensmittel oder Tiere besteht, sollte das Gesundheitsamt die zuständige Lebensmittelbehörde und das zuständige Veterinäramt unverzüglich informieren. Umgekehrt ist es erforderlich, dass Veterinär- und Lebensmittelbehörde auch das Gesundheitsamt unverzüglich informieren, wenn sie Kenntnis von Erkrankungen bei Menschen erhalten, die im Zusammenhang mit Lebensmittelverzehr oder Tierkontakt stehen bzw. wenn Befunde aus Lebensmittel- oder Tieruntersuchungen vorliegen, die Erkrankungen beim Menschen befürchten lassen.

Meldepflicht

Nach § 6 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) ist der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an enteropathischem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) namentlich meldepflichtig.

Weiterhin ist nach § 6 IfSG der Verdacht und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis meldepflichtig, wenn eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 IfSG ausübt oder wenn zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.

Entsprechend § 7 IfSG ist der direkte oder indirekte Nachweis enterohämorrhagischer Stämme (EHEC) meldepflichtig, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen.

Falldefinition für Gesundheitsämter: *Escherichia coli*, enterohämorrhagische Stämme (EHEC)

Klinisches Bild

Klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung, charakterisiert durch Durchfall (oft blutig), Bauchkrämpfe mit oder ohne eine der folgenden Komplikationen:

komplettes enteropathisches hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS): hämolytische Anämie, Thrombopenie und Nierenversagen.

inkomplettes enteropathisches HUS: nur zwei der oben genannten Krankheitszeichen.

thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP): komplettes oder inkomplettes HUS, zerebrale Symptome (z.B. Krampfanfälle).

Labordiagnostischer Nachweis

Bei EHEC-Erkrankung ohne enteropathisches HUS/TTP

Erregerisolierung (kulturell) aus Stuhl, ggf. Bestimmung des Serovars und Nachweis des Shiga-Toxins (Stx) (z.B. ELISA) oder des Shiga-Toxin-Gens (z.B. PCR) aus dem *E.-coli*-Isolat (der alleinige Stx-Nachweis aus der Stuhlanreicherung gilt lediglich als Verdacht, s. Anmerkung).

Bei enteropathischem HUS/TTP

Erregerisolierung (kulturell) aus Stuhl, ggf. Bestimmung des Serovars und Nachweis des Shiga-Toxins (Stx) (z.B. ELISA) oder des Shiga-Toxin-Gens (z.B. PCR) aus dem *E.-coli*-Isolat (der alleinige Stx-Nachweis aus der Stuhlanreicherung gilt lediglich als Verdacht, s. Anmerkung).

Falls Erregerisolierung nicht möglich

alleiniger Anti-LPS-IgM-Antikörper-Nachweis (z.B. ELISA, Eastern-Blot) oder

alleiniger Anti-LPS-IgG-Antikörper-Nachweis (vierfacher Titeranstieg in zwei Proben, z.B. ELISA).

Über zuständige Landesbehörde an das RKI zu übermittelnde Infektion/Erkrankung

Klinisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung und komplettem oder inkomplettem enteropathischen HUS ohne labordiagnostischen EHEC-Nachweis nach Ausschluss nichtinfektiöser Ursachen.

Klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung und Nachweis eines epidemiologischen

Zusammenhangs mit einer durch labordiagnostischen Nachweis bestätigten Infektion (Inkubationszeit für EHEC ca. 2–8 Tage, für enteropathisches HUS bis zu ca. 2 Wochen nach Beginn des Durchfalls).

Epidemiologischer Zusammenhang: Mensch-zu-Mensch-Übertragung wie z.B. auch das Wickeln von Säuglingen/Kleinkindern oder gemeinsame Expositionsquelle wie z.B. kontaminierte Lebensmittel, kontaminiertes Wasser, infizierte Tiere.

Klinisch und durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung und labordiagnostischer Nachweis.

Durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte asymptomatische Infektion

Labordiagnostischer Nachweis bei fehlendem klinischen Bild, soweit nicht bereits als Ausscheider bekannt.

Nur durch labordiagnostischen Nachweis bestätigte Infektion

Labordiagnostischer Nachweis vorhanden, Angaben zum klinischen Bild nicht ermittelbar.

Anmerkung

Vom Gesundheitsamt wird nach § 6 Abs. 1 Nr. 2 der Krankheitsverdacht, definiert als klinisches Bild vereinbar mit einer EHEC-Erkrankung ohne enteropathisches HUS/TTP mit alleinigem Stx-Nachweis aus der Stuhlanreicherung bei negativem kulturellen Nachweis und ohne Nachweis eines epidemiologischen Zusammenhangs, erfasst. Dieser ist jedoch darüber hinaus nicht übermittlungspflichtig.

Ein alleiniger Stx-Nachweis aus der Stuhlanreicherung sollte Veranlassung zur kulturellen Isolierung des Erregers und Stx-Nachweis im *E.-coli*-Isolat sein. Kann der Erreger nicht isoliert werden, so ist ein Fall mit Stx-Nachweis aus der Stuhlanreicherung als klinisch (nur bei HUS) oder klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung einzuordnen, sofern entsprechende Symptome vorliegen.

Beratung und Spezialdiagnostik:

Nationales Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger

Robert Koch-Institut (Bereich Wernigerode),

Burgstraße 37, 38855 Wernigerode; Tel.: 03943 / 679-206, Fax: 03943 / 679-207;

Leitung: Prof. Dr. H. Tschäpe

Hygiene-Institut der Universität Hamburg, Abt. Bakteriologie,

Marckmannstr. 129a, 20539 Hamburg; Tel.: 040 / 78964-201/-202, Fax: 040 / 78964-483 oder 040 / 783561;

Leitung: Prof. Dr. J. Bockemühl

Nationales veterinärmedizinisches Referenzlabor für *E. coli* (NRL-EC)

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV)

Dessau,

FG 502, Jahnstr. 8, 06846 Dessau; Tel: 0340 / 64000-0, Fax: 0340 / 64000-281;

Leitung: Dr. habil. K.-W. Perlberg

Ausgewählte Informationsquellen

Darai G, Handermann M, Hinz E, Sonntag H-G (Hrsg.): Lexikon der Infektionskrankheiten. Springer-Verlag, 1997, S. 180–183

Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Hrsg.): Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone Inc, 1995, S. 1969–1972

Chin J (ed.): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2000, S. 155–158

RKI: EHEC-Infektionen in Deutschland. Epid Bull 1997; 39: 269–273

RKI: Jahresbericht 1999 Gastroenteritiden. Epid Bull 2000; 34: 272–275

RKI: Laborgestützte Sentinel-Surveillance von EHEC- und Salmonellen-Infektionen. Epid Bull 2001; 3: 17–19

RKI: Überregionaler Ausbruch durch EHEC des EC-Serovars O26. Epid Bull 2001; 7: 47–49

RKI: Risikofaktoren für sporadische EHEC-bedingte Erkrankungen. Epid Bull 2001; 13: 91–94
RKI/BgVV: EHEC-Infektionen. Merkblatt für Ärzte. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
Empfehlungen für die Wiederezulassung in Schulen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen.
Merkblatt für Ärzte. (<http://www.rki.de>)
Bundesgesundhbl. Sonderheft Oktober 1998. EHEC in Deutschland
Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und
Nachweisen von Krankheitserregern. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch –
Gesundheitsschutz 2000; 43:845–869. Springer-Verlag 2000 (im Internet:
http://www.rki.de/INFEKT/IFSG/IFSG_FALLDEF.HTM)
WHO: Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC). Fact Sheet Text.
<http://www.who.int/fsf/ecolifact.html>
CDC: Preventing Foodborne Illness: Escherichia coli O157:H7.
http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/foodborn/e_coli.htm

Hinweise

zur Reihe ›Ratgeber Infektionskrankheiten‹ nimmt für alle an der Erarbeitung Beteiligten entgegen:
Frau Dr. G. Laude,
Robert Koch-Institut, Fachgebiet 23 ›Infektionsepidemiologie‹,
Stresemannstr. 90 – 102, 10963 Berlin;
Tel.: 0 18 88.7 54 – 33 12, Fax: 0 18 88.7 54 – 35 33,
E-Mail: laudeg@rki.de.