

# **Bedeutung von EPEC, ETEC und EHEC**

5. Hygienetag Köln

Sabine Messler

22.10.2014

# Pathogenitätsfaktoren darmpathogener *E.coli*

<i>E.coli</i> Pathovar	Krankheitsbild	Pathogenitätsfaktor (codierendes Gen)
Enterohämorrhagische <i>E.coli</i> (EHEC)	Enteritis, hämorrhagische Kolitis, hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	Shigatoxine 1 und 2, Intimin ( <i>eae</i> ), Enterohämolysin ( <i>hlyA</i> )
Enteropathogene <i>E. coli</i> (EPEC)	Enteritis, häufig Kleinkinder	Intimin ( <i>eae</i> ), EAF-Plasmid
Enterotoxische <i>E.coli</i> (ETEC)	Reisediarrhoe	Hitzelabiles Toxin ( <i>lth</i> ) Hitzestabiles Toxin ( <i>stx</i> )
Enteroinvasive <i>E.coli</i> (EIEC)	Ruhrartige Enterocolitis	invasin plasmid antigen H ( <i>ipaH</i> )
Enteroaggregative <i>E.coli</i> (EAEC)	Enteritis, häufig persistierend, v.a. Kleinkinder, Immunsupprimierte	CVD432, Aaf-Fimbrien ( <i>aaf</i> ), Regulatorgen ( <i>aggR</i> ), EAST-1
Diffus adhärierende enteropathogene <i>E. coli</i> (DAEC)	Diarrhoe bei Kindern	Afa-Fimbrien ( <i>afa</i> ), Aida-Fimbrien ( <i>aidA</i> )

# STEC/VTEC/EHEC

- STEC: Shigatoxin- produzierende E.coli =
- VTEC: Verotoxin- produzierende E.coli
- EHEC: enterohämorrhagische E.coli

Historisch wurden diejenigen STEC als EHEC bezeichnet, die in der Lage waren, schwere Erkrankungen (hämorrhagische Kolitis und hämolytisch-urämisches Syndrom – HUS) hervorzurufen.

In den letzten zwei Jahrzehnten wurde jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher STEC-Stämme auch von Patienten mit milden gastroenteritischen Symptomen isoliert, so dass im Infektionsschutzgesetz (IfSG) unter dem Begriff EHEC diejenigen STEC verstanden werden, die fähig sind, beim Menschen Krankheitserscheinungen auszulösen und damit humanpathogen sind.

- Verschiedene Serogruppen, weltweit am häufigsten O157
- Ausbruchstamm 2011 O104:H4 vereint Merkmale von EHEC und EAEC: Stx2 und EAaggEC-Virulenzplasmid und hatte ESBL

# Epidemiologie

- EHEC
  - 2013: 1621 Meldungen (2/100.000 Einwohner) (Noro 109, Campylobacter 77,8 /100.000 Einwohner)
  - Größte Anzahl im 3.Quartal
  - 30% Kinder <5 Jahre
  - 48 Ausbrüche
  - Bei 24% Angabe der Serogruppe

Tab. 6.11.2:  
Am häufigsten genannte Serogruppen der übermittelten EHEC-Erkrankungen, Deutschland, 2013 (n=386)

Serogruppe	Nennungen	Anteil
Ont (nicht typisierbar)	60	16%
O26	51	13%
O157	50	13%
O91	38	10%
O103	32	8%
O145	18	5%
O146	14	4%
O128	11	3%
Orauh	10	3%
O111	8	2%
Andere	94	24%
<b>Summe</b>	<b>386</b>	<b>100%</b>

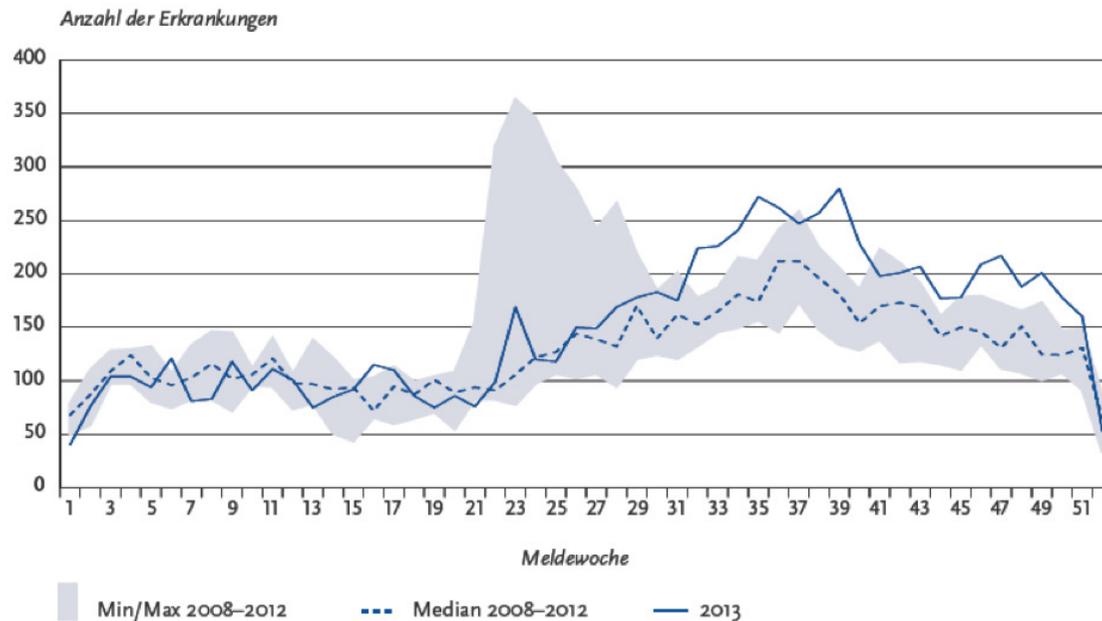
- HUS
  - 2013: 76 Erkrankungen
  - Größte Anzahl im 3.Quartal
  - Bei 68% Nachweis von EHEC
  - 58% Kinder <5 Jahre
  - 4 Todesfälle
  - 4 Ausbrüche

Shigatoxinnachweis kann  
im Verlauf negativ sein!

# Epidemiologie

- Andere darmpathogene E.coli
  - 2013: 7838 Meldungen (9,6/100.000 Einwohner)
  - 82% EPEC, 9% EAEC, 3%ETEC, 1% EIEC, <1% DAEC
  - Überwiegend Säuglinge und Kinder bis 10 Jahre
  - 99 Ausbrüche

Übermittelte E.-coli-Enteritiden nach Meldewoche, Deutschland, 2013 (n=7.838) im Vergleich mit den Vorjahren



# Wirkliche Epidemiologie?

- Diagnostik häufig nur bei Kleinkindern (EPEC) oder gar nicht
- In Studien auch Erwachsene betroffen
- Aber auch Nachweise bei asymptomatischen Personen (EPEC,EAEC)

Untersuchung von 1610 Stuhlproben von sympt. Patienten Uni Düsseldorf 2006 mittels Multiplex-PCR von Abschwemmung nach Anzucht von Enterobakterien

Table 2

Number of stool samples tested according to department and positivity rate for EPEC and EAEC

Department	tested	EPEC (%)	EAEC (%)
tropical diseases	150	28 (18,7)	39 (26,0)
paediatrics	458	49 (10,7)	19 (4,1)
others	1002	67 (6,7)	20 (2,0)

Reiserückkehrer

Hardegen et al. Ann Clin Microbiol Antimicrob 2010;9:5

# Reservoir/Übertragungswege

- Wiederkäuer werden als wichtiges Reservoir und Hauptinfektionsquelle für EHEC beim Menschen angesehen. Auch andere landwirtschaftliche Nutztiere sowie Heimtiere können EHEC sowie EPEC ausscheiden
- Lebensmittel
- Wasser
- Mensch zu Mensch (EHEC)

# Diagnostik

## 1) Toxinnachweis

mikrobiologische Kultur auf Selektivmedien, Anreicherungskultur  
Zytotoxinnachweis bzw. Adhärenz- oder Invasionsnachweis  
mittels Zellkultur oder EIA

Wenig sensitiv oder nur in Speziallaboratorien möglich  
Bei alleiniger Bestimmung der Serogruppe kein Toxin-  
/Pathogenitätsnachweis!

## 2) Toxingennachweis

molekulargenetischer Nachweis von Toxingenen bzw. Virulenzgenen  
oder –plasmiden von Kultur, nach Anreicherung oder direkt aus dem  
Stuhl

Ohne Anzucht keine Serotypisierung möglich!

# Antibiotische Therapie

- Therapie umstritten
- Bei EHEC möglicherweise Verlängerung der Ausscheidung und Stimulierung der Toxinbildung

# Bedeutung bei nosokomialer Diarrhoe

- Übertragung von EPEC v.a. bei Kleinkindern
- Übertragungen bei EHEC (geringe Infektionsdosis)
  - Patient isolieren
- Ausbrüche meist über Lebensmittel

# Meldepflicht nach IfSG

- §7: direkter oder indirekter Nachweis von darmpathogenen E.coli, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen → Labor
- §6: Krankheitsverdacht, Erkrankung oder Tod an enteropathischem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) → behandelnder Arzt
- §6: V.a. und Erkrankung an mikrobiell bedingter Lebensmittelvergiftung oder akute infektiöse GI, wenn Tätigkeit im Lebensmittelbereich (im Sinne §42) oder bei zwei oder mehr Erkrankungen mit vermutetem epidemiologischen Zusammenhang.