

Gastrointestinale Infektionen

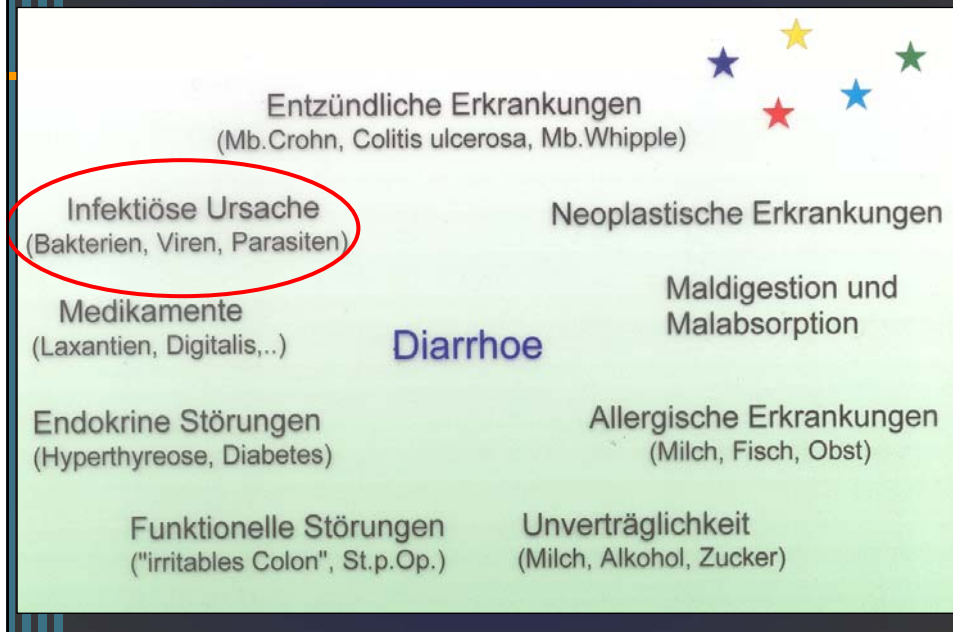


Noroviren, Rotaviren und Clostridioides difficile

Mag. Bettina Weinmayr

1

Ursachen von Durchfallserkrankungen



2

Erregerspektrum

- Bakterien**

Salmonellen
Campylobacter
Shigellen
Yersinien

E. coli (EHEC)
(ETEC, EIEC, EAEC, EPEC)

Aeromonas spp.
Vibrio cholerae
Vibrio vulnificus
Vibrio parahämolyticus
Plesiomonas shigelloides

Clostridium difficile
Klebsiella oxytoca

- Viren**

Noroviren
Rotaviren
Astroviren

- Protozoen**

Giardia lamblia
Entamoeba histolytica
(*Blastocystis hominis*)
Cryptosporidien
Mikrosporidien

- Toxinbildner**

Staphylococcus aureus
Bacillus cereus
Clostridium botulinum

- Biotoxine**

Ciguatera
(Fischvergiftung vorw. in der Karibik)



3

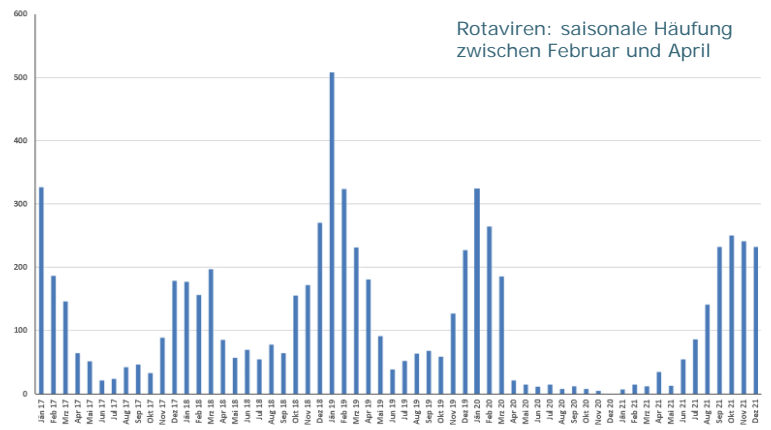
Statistik meldepflichtiger Infektionserreger Jahresbericht 2022 gekürzt

Erkrankung	Anzahl 2021
Campylobacteriose	6295 (11)
Enteritis durch <i>E. coli</i> und sonstige darmpathogene Erreger	104
Infektionen durch Shiga/ Verotoxin-bildende <i>E. coli</i>	383
Clostridium difficile	572 (19)
Shigellose	91
Salmonellose	1193 (2)
Yersinose	131
Infektionen durch Rotaviren	526
Infektionen durch Noroviren	1946 (9)
Sonstige bakterielle und virale Lebensmittelvergiftungen	393

4

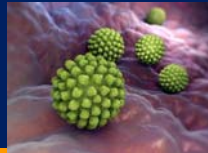
Anzahl der Norovirus Nachweise an der nationalen Referenzzentrale in Österreich 2017-2021

Abbildung 1: Anzahl der gemeldeten Norovirus-Fälle gemäß Monatsausweisen des BMSGPK im Jahresverlauf, Österreich Jänner 2017 - Dezember 2021



5

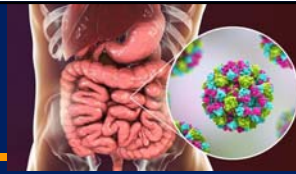
Rotaviren



- Unbehüllte RNA-Viren (Reoviridae)
- 7 Serogruppen
- Häufigster Erreger viraler Darmerkrankungen bei Kindern
 - am häufigsten bei Kindern zwischen 6 Monaten bis 2 Jahren
 - Bei Neugeborenen und Kleinkindern **Hauptursache für nosokomiale Darminfektionen**
- Hauptreservoir ist der erkrankte Mensch
 - Sehr hohe Viruslast im Stuhl (10^9 – 10^{11} Viren/g)
 - Sehr niedrige Infektionsdosis (10 Viruspartikel)
- Infektionsweg: fäkal-oral, **häufig durch Schmierinfektion**, kontaminiertes Wasser und Lebensmittel.
- Inkubationszeit: 1-3 Tage
- Symptomatik: wässrige Durchfälle und Erbrechen, Fieber, abdominale Schmerzen, Gefahr einer Dehydratation
- Schluckimpfung für Säuglinge und Kleinkinder

6

Noroviren



- RNA-Viren der Gattung Caliciviridae
- Hohe Genomvariabilität
- Mensch einziges Erregerreservoir
- für den Großteil der nicht bakteriell bedingten Gastroenteritiden im Kindes- und Erwachsenenalter verantwortlich
- Eine Ansteckung erfolgt über Stuhl oder Erbrochenes
 - direkt durch Kontakt von Mensch zu Mensch
 - indirekt über verunreinigte Gegenstände und Lebensmittel
 - Weltweit am häufigsten durch Muscheln (ungeklärte Abwässer)
 - Gefrorenes Beerenobst



7

Besonderheiten Noroviren



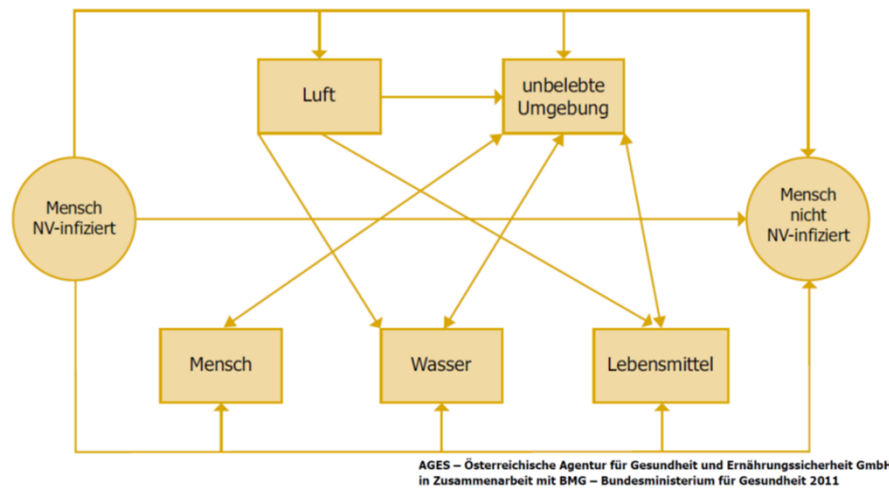
- Sehr kurze Inkubationszeit (6-50 h)
- Sehr geringe Infektionsdosis (10-100 Virionen)
- Akutes Krankheitsbild
 - Heftiges, schwallartiges Erbrechen, Durchfälle
 - Viren-Ausscheidung auch über Erbrochenes
 - Aerosol getragene Infektion dadurch möglich
- Derzeit keine kausale antivirale Therapie und kein Impfstoff gegen Noroviren verfügbar
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit während der Akutphase und mind. 48 h nach Abklingen der Symptome
 - Wichtig für Zeitpunkt der Schlussdesinfektion



8

Noroviren-Übertragungswege

Abbildung 3: Schematische Darstellung der Übertragungswege von Noroviren



9

Was die Übertragung von Noro- und Rotaviren begünstigt

- Hohe Umweltstabilität (besonders Noroviren)

Ein Bericht über zwei Teppichverleger, die 12 Tage nach Ende eines NV-Ausbruches, nachdem sie den kontaminierten Teppich entfernt hatten, an einer NV-Gastroenteritis erkrankten, gibt Hinweis auf die lange Überlebensdauer von NV in der unbelebten Umwelt (62).

- Besondere Desinfektionsmittel-Resistenz
 - Viruzide Hände- und Flächendesinfektionsmittel erforderlich
 - Ggf. DM mit Auslobung „begrenzt viruzid PLUS“
- Dauer der Infektiosität: **Noroviren bereits 12 h vor der akuten Erkrankung bis mind. 48 Stunden nach Sistieren der klinischen Symptome**
 - Noroviren werden auch noch 2-3 Wochen nach der Genesung mit dem Stuhl ausgeschieden
 - Rotaviren bis zu 1 Woche

10

Faktoren die Rota- u. Noroviren- Ausbrüche im GW begünstigen

- enger Kontakt zwischen Bewohnern/Patienten und Pflegenden
- hohe Personendichte
- Personenbewegungen der Heimbewohner/Patienten (teilweise Abteilungsübergreifend)
- Krankheitsbedingte suboptimale Personenhgiene
- Ausbruchsbedingte suboptimale Umgebungshgiene
- Erschwerte Reinigung/Desinfektion (Umweltresistenz)
- Eingeschränkte Möglichkeit der Isolierung durch limitierte Raumverhältnisse

11

Wie erkennt man einen viralen Gastroenteritis-Ausbruch ?!

Klinische Falldefinition einer akuten Gastroenteritis

- Drei oder mehr wässrige Stühle innerhalb von 24 Std. **oder**
- Dreimaliges oder mehrmaliges Erbrechen innerhalb von 24 Std. **oder**
- Durchfall oder Erbrechen mit mind. zwei zusätzlichen Symptomen wie Übelkeit, Fieber, Bauchschmerzen, Bauchkrämpfe, schleimiger oder blutiger Stuhl

Die 4 Kaplan-Kriterien:

- Die mikrobiologischen Untersuchungen der Stuhlproben der Gastroenteritis-Ausbruchsfälle sind negativ für typische bakterielle Durchfallserreger (Salmonellen, Shigellen, *E. coli*, Yersinien, *C. difficile*)
- Die durchschnittliche Erkrankungsdauer liegt bei 12 - 60 Std.
- Erbrechen (häufig schwallartig) tritt in mindestens 50 % der Fälle auf
- Die mediane Inkubationszeit liegt bei 15 - 48 Std.

Falls Kriterien nicht zutreffen, liegt eine Häufung von Gastroenteritis-Fällen anderer Ursache vor.
Falls Kriterien zutreffen, liegt ein suspekter NV-Ausbruch vor (siehe Kapitel I).

Diagnostik: Stuhlproben von max. 5 Patienten, ggf. verdächtige Lebensmittelproben zur PCR-Untersuchung an die AGES schicken

12




VORGEHEN BEI GASTROENTERITIS-AUSBRÜCHEN DURCH NOROVIRUS...



...IN GESUNDHEITSVERSORGENDEN EINRICHTUNGEN, AUF PERSONENSCHIFFEN, BEHERBERGUNGSBETRIEBEN, SCHULEN UND IN ANDEREN GEMEINSCHAFTSEINRICHTUNGEN

Humanmedizin 

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
 in Zusammenarbeit mit BfG – Bundesministerium für Gesundheit 2011

13

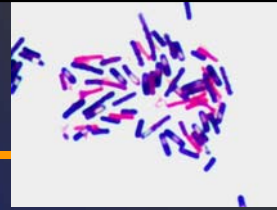
Clostridium difficile Neuer Name

seit August 2016:

- Genus Clostridioides: Bakterien, die auf Menschen und Tieren gefunden werden
- Genus Clostridium: nur Bakterien, die auf Pflanzen gefunden werden
- Spezies: *Clostridioides difficile* = *C. difficile*
- Andere medizinisch relevante Spezies
 - *C. tetani* (Tetanus)
 - *C. perfringens* (Gasbrand)
 - *C. botulinum* (Botulismus)

14

Erregereigenschaften



- grampositives, obligat anaerobes, fakultativ pathogenes Stäbchenbakterium
- kommt ubiquitär in der Umwelt und im Darmtrakt von Tier und Mensch vor
- **Sporenbildner**
 - gegen Austrocknung und Hitze stabil
 - gegen viele Desinfektionsmittel resistent: z.B. Alkohol und quaternäre Ammoniumverbindungen
 - gegen einige Antibiotika natürlich resistent
- nur **Toxin-Bildner sind pathogen**
 - Toxin A (Enterotoxin) und/oder
 - Toxin B (Zytotoxin)
 - binäres Toxin bei einigen Stämmen mit hoher Virulenz (**hypervirulente Stämme**, z.B. Ribotyp 027)

15

Vorkommen und nosokomiale Bedeutung

- Besiedlungsraten mit Toxin bildenden Stämmen
 - zwischen 30 und 70 % im Säuglingsalter
 - 0,5 - 5 % bei gesunden Erwachsenen
 - 5 - 30 % bei Altenheimbewohnern
- Seit 2010: Meldepflicht schwerer CDI-Fälle in Österreich:
 - 7,5 CDI / 10.000 Patiententage
 - 92% der Fälle nosokomial
- Zunahme der Inzidenz der CDI und von schweren Krankheitsverläufen seit Anfang des 21. Jahrhunderts
- Assoziation zu Ribotyp (RT) 027 und anderen Ribotypen (001, 014, 017, 078 und 176): Binäres Toxin

16

Vorkommen der hochvirulenten Ribotypen in Österreich

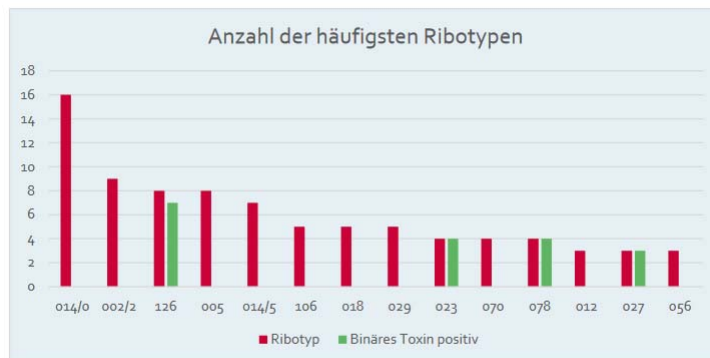


Abbildung 3: Anzahl der in der Referenzzentrale im Jahr 2021 mittels PCR-Ribotyping am häufigsten typisierten *Clostridium difficile*-Isolate (n=139). Binär-Toxin positive Ribotypen sind mit grüner Farbe hervorgehoben.

17

Epidemiologie im Krankenhaus



- Nosokomiale Besiedlung und Infektion
- Besiedlungsraten im Krankenhaus 20-40%
Die Besiedlungsrate mit toxischen Stämmen steigt mit der Dauer des Krankenhausaufenthaltes an
- Möglichkeiten der nosokomialen Besiedlung bzw. Infektion:
 - Asymptomatische Besiedlung mit nicht-toxischen Stämmen
 - Asymptomatische Besiedlung mit toxischen Stämmen, IgG-Antwort auf das Toxin
 - „Symptomatische Besiedlung“, d.h. *C. difficile*-Infektion (CDI), keine IgG-Antwort auf das Toxin

18

Infektionsfördernde Faktoren



Antibiotikaeinnahme

- am häufigsten Fluorchinolon-Einnahme
- die 4 C's: Cephalosporine, Chinolone, Clindamycin, Amoxicillin-Clavulansäure
- primäre Gallensäuren (↑ bei gestörter Darmflora)
- Einnahme von Protonenpumpenhemmern, NSAID
- Immunsuppression (z.B. Zustand nach Organtransplantation)
- schwere chronische Erkrankung (Darm-, Nierenerkrankungen, Diabetes mellitus)
- hohes Alter
- stationäre Behandlung (Krankenhaus, Reha-Einrichtung)
- Bewohner von Alten- und Pflegeheimen

19

Klinisches Bild der *C. difficile*-Infektion



- Meist Enterokolitis
 - leichte bis heftige, zunächst breiig-dünne Durchfälle
- Bei schweren Verläufen
 - Fieber, Blutabgänge, Dehydratation und Nierenversagen
 - pseudomembranöse Kolitis
- Komplikationen
 - toxisches Megakolon
 - Darmperforation
 - Sepsis durch *C. difficile*
 - Rezidiv (in 20%, 2. Rezidiv dann in 40%; >7 Tage und <8 Wochen nach Entlassung)



20

Epidemiologie -hohe Sterblichkeitsraten

(aus: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch 2018, RKI)

- Anteil an Todesfällen bei schwerem Verlauf in DE
 - ernstzunehmendes Problem
 - Untererfassung der Meldedaten

Tab. 4-3-1:
Anteil der hospitalisierten Fälle und Anteil der Verstorbenen bei den namentlich an das Gesundheitsamt meldepflichtigen Krankheiten mit mindestens 100 Fällen, Deutschland, 2017

Krankheit	Fälle Gesamt		Fälle mit Angabe zur Hospitalisierung		Hospitalisierte Fälle		Fälle mit Angabe zum Tod		Verstorbene Fälle	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	
Acinetobacter-Infektion oder -Kolonisation	786	735	656	89	767	16	2			
Adenovirus-Konjunktivitis	715	609	67	11	707	0	0			
Campylobacter-Enteritis	69.414	63.123	14.816	23	68.231	11	0			
Chlostridium-difficile-Erkrankung, schwerer Verlauf	2.803	2.728	2.655	97	2.732	692	25			

21

Diagnose einer *C. difficile*-Erkrankung



- bei Verdacht zeitnah (Infektionsprävention, Behandlungserfolg)
- nur bei **symptomatischen** Patienten
- bei symptomatischen **Kindern <1 Jahr** nur in begründeten Ausnahmen.
- i. d. R. **einmalige Stuhlprobe** ausreichend
- **mehrstufiges Laborverfahren** (Screening-Test, Toxin-Nachweis, Toxin-Gen-Nachweis je nach Labor)
- **kein routinemäßiges Aufnahmescreening** bei asymptomatischen Personen

22

Behandlung einer *C. difficile*-Erkrankung

- erste Behandlungsmaßnahme:
 - Absetzen der auslösenden Therapie
 - Falls Absetzen nicht möglich:
Therapie mit **Metronidazol o. Vancomycin**
 - Optional: Gleichzeitige Gabe von *Saccharomyces boulardii*
 - **Weitere Therapieansätze:** Fäkale Mikrobiota-Transplantation (FMT)
 - Übertragung einer fäkalen Suspension eines gesunden Spenders in den Gastrointestinaltrakt des Erkrankten
 - In Studien gute Heilungserfolge durch Wiederherstellung der Mikrobioms



23

Infektionshemmende Faktoren

- Physiologische (Darm-)Flora
 - Platzhalterfunktion
 - Bildung von sekundären Gallensäuren (aus primären Gallensäuren)
- Rationaler Antibiotikeinsatz (ABS = antibiotic stewardship)
 - Senkung Antibiotikaanwendungsdichte
 - strenge Indikationsstellung
 - Leitliniengerechte Therapie
 - Limitierung der Dauer
 - Bevorzugung von Antibiotika mit niedrigerem CDI-Risiko
 - Keine Verlängerung der perioperativen Antibiotikaphylaxe >24h!

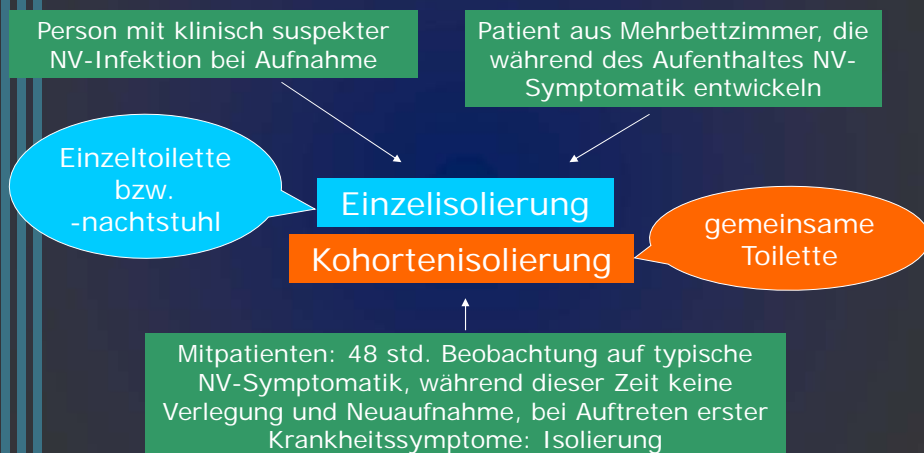


24

Hygiene-Maßnahmen beim Auftreten nosokomialer Gastroenteritiden

25

Isolierungsmaßnahmen bei viralen Gastroenteritiden (Noroviren)




26

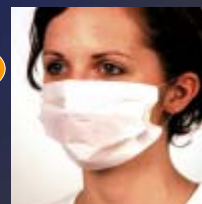
Isolierungsmaßnahmen bei *C. difficile*

- Akutphase: Einzelzimmer mit eigener Nasszelle
- Kohortierung von CDI-Patienten nur nach individueller Risikoabwägung in Absprache mit Hygienefachpersonal
- Isolierungsdauer
 - mindestens 48 Stunden nach Beendigung der Symptome
 - bei erhöhter Inzidenz /Ausbruchssituation ggf. länger
 - Compliance der Patienten beachten
 - Praxistipp: Vor Aufhebung der Isolierung persönliche Hygiene beachten: Kleiderwechsel, Dusche etc.
- keine räumliche Trennung *C. difficile*-positiver Mütter von ihren Säuglingen
- Keine Zusammenlegung von immunsupprimierten Patienten mit Trägern

27

Hygiene-Maßnahmen zur Unterbrechung der Infektionskette

- Handschuh- und Kittelpflege betroffener Patienten
Bereitstellung der Schutzkleidung im Isolierzimmer bzw. in der Schleuse.
Entsorgung gem. ÖNORM S2104 direkt im Isolierzimmer
- **Einweghandschuhe** (nicht steril)
- **Schutzschürze**
- **Schutzkittel**
 - Langarmig, nach hinten schließende Überkittel, Einwegschutzkittel
- **Mundschutz bei NOROVIREN** 
 - Bei engem Kontakt
 - Bei Beseitigung von Ausscheidungen



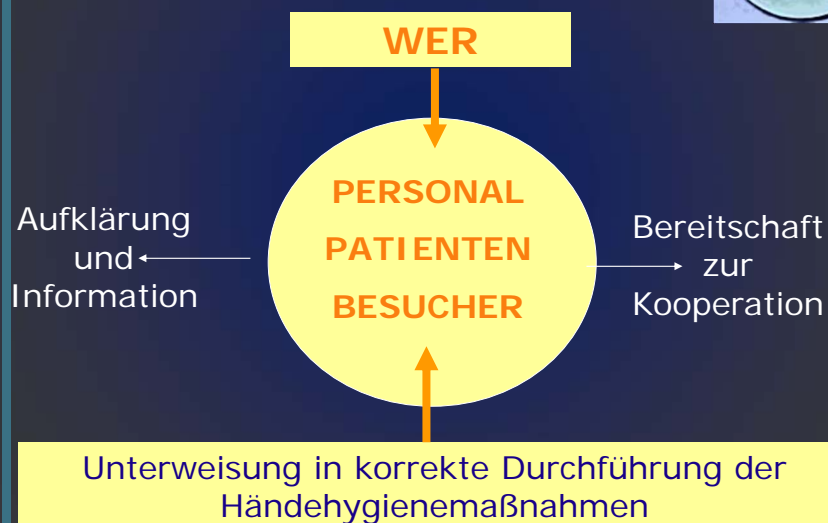
28

Patienten und Besucher

- Einweisung in Hygienemaßnahmen
- Schutzkittel für Besucher
- Patienten zur gründlichen Händedesinfektion und Händewaschung anhalten, insbesondere
 - vor dem Verzehr von Nahrung
 - vor dem Verlassen des Zimmers (z. B. vor Transporten zum Zwecke der Diagnostik) sowie
 - nach dem Toilettenbesuch bzw nach dem Erbrechen (Noroviren)

29

Konsequente Händehygiene !!!



30

Konsequente Händehygiene !!!

**Noro-,
Rota-VIREN**



Cl. difficile

HDM mit geprüfter
Wirksamkeit gegen
unbehüllte Viren:

**viruzid od.
begrenzt viruzid PLUS**

z.B.: Sterillium virugard,
Skinman intensiv, Manorapid
Synergy, Desderman N, u.a.

Normales HDM zur
Abtötung der vegetativen
Bakterienformen

ACHTUNG:
alkoholische HD-Präparate
NICHT sporizid

Einmalhandschuhe
und Hände waschen

31

DM-Listen für Noro- u. Rotaviren www.ages.at, www.rki.de

Tabelle 13:

Verfahren zur hygienischen Händedesinfektion mit unverdünnten, alkoholischen Mitteln mit geprüft viruzider Wirkung gemäß EN 14476; Präparate am österreichischen Markt erhältlich laut Kenntnisstand der Autorengruppe vom März 2017; ohne Anspruch auf Vollständigkeit

Handelsname	Einwirkzeit		Hersteller/Anbieter bzw. Lieferfirma
	ohne Belastung	mit Belastung	
Aseptoman Gel	1 min		Dr. Schumacher GmbH
Desderman pure	1 min	1 min ^{***} 1 min [*]	Schülke & Mayr GmbH
Manorapid Synergy	30 sec	1 min ^{**} 1 min ^{****}	Antiseptica chem.-pharm. Produkte GmbH
septDES GEL		1 min [*]	Hageltner Hygiene International GmbH
septLIQUID PLUS	1 min		Hageltner Hygiene International GmbH
Spirigel complete		2 min ^{**} 2 min ^{****}	Ecolab GmbH
Sterillium Gel	1 min	1 min [*]	BODE Chemie GmbH
Sterillium med	30 sec	30 sec [*]	BODE Chemie GmbH
Sterillium Virugard	15 sec	15 sec [*]	BODE Chemie GmbH
triformin safeDIS		30 sec [*]	Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG

* Belastung mit 10 % PBS (Phosphatgepufferte Salzlösung)
** Belastung mit 0,2% BSA (Bovines Serumalbumin)
*** Belastung mit 0,3% BSA (Bovines Serumalbumin)
**** Belastung mit 10 % FCS (Fetales Kalberserum)



Empfehlung:
mind. 1 min EWZ

32

Management des Personals erkranktes Personal

NOROVIREN

- Meldung bereits im Verdachtsfall einer NV-Infektion
 - Bei Auftreten erster Symptome (=Übelkeit) sofortiges Verlassen der Station
- Arbeitsverbot bis 48 h nach Sistieren der Brechdurchfälle
 - Patienten, die Kontakt mit erkranktem Personal hatten: 48 h unter Beobachtung stellen
- Händedesinfektion mit virus-wirksamen HDM nach jedem Toilettengang bis 3 Wochen nach Krankheitsende
 - Durchführung der Desinfektions- und Händehygienemaßnahmen auch im privaten Haushalt der Erkrankten

33

Reinigung und Desinfektion



- Sofortige gezielte Reinigung und Desinfektion kontaminierter Flächen und Bereiche
- Routinemäßige Desinfektionsmaßnahmen im Isolierzimmer mit viruswirksamen DM
 - Patientennahes Umfeld: mind. 1 x täglich
 - häufige Kontaktflächen in den Sanitärbereichen: mehrmals täglich
 - Türschnallen (innen/außen), Lichtschalter, Papierhalterungen,...

34

Reinigung und Desinfektion



Verwendung virus-wirksamer **Desinfektionsmittel**:

NOROVIREN

Natriumhypochlorit, Perverbindungen od. Aldehyde

Eintrocknung vermeiden

Einwirkzeit unbedingt einhalten

**Cl.
difficile**

Sorgfältige Reinigung zur Entfernung der Sporen

sporizide Desinfektionsmittel

Keine alkoholischen Präparate zur gezielten Desinf.

Sauerstoff- oder Chlorabspaltende Produkte

Schlussdesinfektion:

gründliche, desinfizierende **Reinigung** mit „sporiziden“

Präparaten: **EWZ einhalten**

35


Schlussdesinfektion

NOROVIREN

- 72 h nach Genesung des zuletzt erkrankten Patienten
- Inkl. Fußböden, Vorhänge, Teppiche etc.
- Aufbereitung von im Isolierzimmer verwendeten Medizinprodukten vorzugsweise thermisch od. ggf. mit viruziden Instrumentendesinfektionsmitteln
- www.rki.de bzw. www.vah-online.de



36


 www.ages.at

AKTUALISIERUNG DER DESINFIZIATIONSMITTELLISTE FÜR NOROVIREN

Stand: März 2017

NOROVIREN

Verfahren zur Flächendesinfektion

Tabelle 11:
 Verfahren zur Flächendesinfektion mit geprüft viruzider Wirkung gemäß EN 14476; Präparate am österreichischen Markt erhältlich laut Kenntnisstand der Autorengruppe vom März 2017; ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Handelsname	Wirkstoffbasis	Gebrauchsverdünnung %	Einwirkzeit ¹		Hersteller/Anbieter bzw. Lieferfirma
			Geringe Belastung	Hohe Belastung	
antifect extra	Aldehyd, quaternäre Verbindungen	0,75%	15 min	120 min	Schülke & Mayr GmbH
		1%	5 min		
Antiseptica Kombi Flächendesinfektion	Aldehyd, quaternäre Verbindungen	2%	60 min		Antiseptica chem-pharm. Produkte GmbH
Cleanisept wipes surface (Wirkstofflösung)	quaternäre Verbindungen	unverdünt		1 min	Dr. Schumacher GmbH

unvollständig


Verfahren zur Instrumentendesinfektion

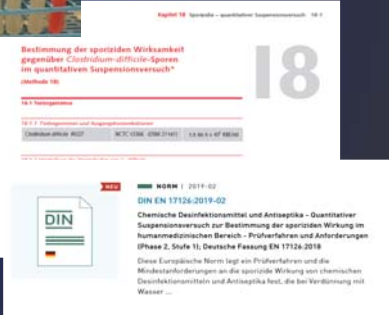
Tabelle 12:
 Verfahren zur Instrumentendesinfektion mit geprüft viruzider Wirkung gemäß EN 14476; Präparate am österreichischen Markt erhältlich laut Kenntnisstand der Autorengruppe vom März 2017; ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

37

Flächendesinfektion/Reinigung - Sporizidie-Testung- für C. difficile

- zurzeit sind keine sporiziden Mittel in der Liste beim VAH e.V. und RKI aufgeführt
- So lange keine Desinfektionsmittel beim VAH/RKI angemeldet werden, können spezielle Prüfungen gemäß folgender Regelwerke eingefordert werden
 - Normen prEN 14347, NF T 72-230, NF T 72-231





38

Hygiene-Literatur

AGES-Broschüren: www.ages.at

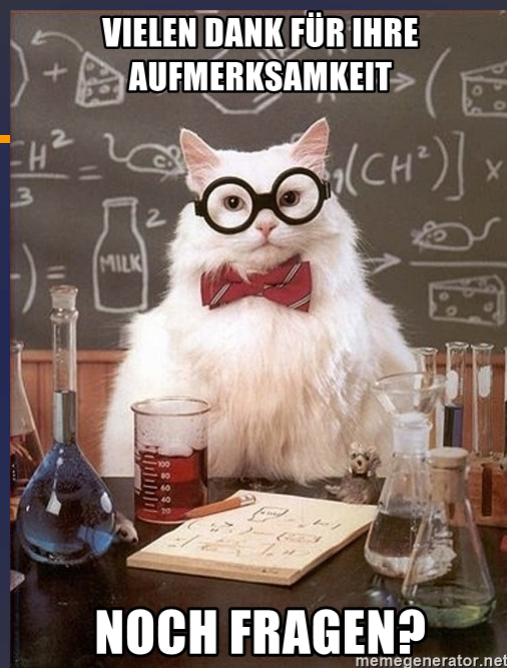
Prävention und Kontrolle von *Clostridioides difficile*

Vorgehen bei Gastroenteritis-Ausbrüchen durch Noroviren

Consensus-Statement, März 2014



39



40