



Infektionen & Hygiene

Fachlehrgang für angehende RettungssanitäterInnen – Tag 9

Retten – Rettungssanitäter, Thieme 2024, Kapitel 5

www.lml-med.de/flrs

Passwort: commotio



Dozent



Laurin Maxim Lobeck

Notfallsanitäter

ERC ALS Instructor Candidate

ITLS Advanced Provider

Kontakt: fortbildung@lml-med.de

www.lml-med.de

Lernziele



- Begriffe kennen
- Erreger kennenlernen
- Infektionsketten nachvollziehen
- Was muss ich bei der Hygiene beachten
- Wie führe ich einen Infektionstransport durch
- Was habe ich zur Verfügung um mich selbst zu schützen

Begriffe



Infektiologie

Lehre von Infektionskrankheiten

Epidemiologie

Verbreitung und Folgen von Erkrankungen in der Bevölkerung

Infektionskrankheit

Krankheit durch Infektion mit pathogenen Erregern

Begriffe



Krankheitserreger

Mikroorganismus, der Infektion auslösen kann

Infektion

Eindringen eines Erregers in den Organismus mit Vermehrung/Schädigung des Organismus

Superinfektion

zusätzliche Infektion mit Erreger, nachdem der Körper durch die 1. Infektion geschwächt ist

Begriffe



Inkubationszeit

Zeit zwischen Eindringen des Erregers bis zum Auftreten erster Symptome

Kontamination

Verunreinigung mit Erregern oder Schadstoffen

Pathogenität

Grundsätzliche Möglichkeit eines Erregers eine Krankheit hervorzurufen

Begriffe



Inzidenz

Häufigkeit von Neuerkrankungen in einem Zeitraum

Prävalenz

Anzahl Erkrankter in untersuchter Gruppe

Morbidität

Häufigkeit einer Erkrankung in einer Bevölkerungsgruppe

Begriffe



Mortalität

Häufigkeit der Sterbefälle innerhalb einer Bevölkerungsgruppe

Letalität

„Tödlichkeit“ einer Erkrankung: Todesfälle in Relation zu Erkrankten

Begriffe



Endemie

Örtlich begrenztes, zeitlich unbegrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit

Epidemie

Zeitlich und örtlich begrenztes Auftreten einer Infektionskrankheit

Pandemie

Zeitlich begrenztes, aber weltweites Auftreten einer Infektionskrankheit

Begriffe



Desinfektion

totes oder lebendes Material in einen Zustand versetzen, sodass es nicht mehr infizieren kann; Keimreduktion

Sterilisation

Hygienemaßnahme, die darauf abzielt, eine völlige Keimfreiheit zu erzielen

Erreger: Bakterien



Prokaryonten (Einzeller ohne Zellkern)

Einteilung:

- Stäbchen und Kokken
- grampositiv/gramnegativ
- Aerobier/Anaerobier

Erreger: Bakterien



Bakterien können Infektionskrankheiten auslösen (-itis).

Behandlung mit Antibiotika

CAVE: Ein Antibiotikum, mehrere Antibiotika

Erreger: Bakterien



Multiresistente Erreger (MRE)

Unempfindlich gegen viele Antibiotika

MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*)

VRE (Vancomycin-resistente Erreger)

ESBL (extended-spectrum-beta-lactamase-prod. Bakterien)

x-MRGN (gg. x-Antibiotika resistente gramnegative Erreger)

bspw. 3-MRGN, 4-MRGN



<https://media01.stockfood.com/largepreviews/MzywNTU4Mjcy/11630912-Ceftriaxone-antibiotic-drug.jpg>

Ceftriaxon



Indikation laut RD-A Bayern: Meningokokkensepsis

Cephalosporin der 3. Generation



Ceftriaxon



Ceftriaxon wird bei Erwachsenen und Kindern, einschließlich Neugeborenen (ab der Geburt) angewendet zur Behandlung folgender Infektionen:

- bakterielle **Meningitis**
- ambulant erworbene **Pneumonie**
- im Krankenhaus erworbene Pneumonie
- akute **Otitis media**
- Infektionen im Bauchraum
- komplizierte Harnwegsinfektionen (einschließlich Pyelonephritis)
- Infektionen der Knochen und Gelenke
- komplizierte Infektionen der Haut und des Weichteilgewebes
- **Gonorrhö**
- **Syphilis**
- bakterielle **Endokarditis**

Darüber hinaus kann der Wirkstoff angewendet werden:

- zur Behandlung akuter Exazerbationen einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung bei Erwachsenen
- zur Behandlung einer disseminierten **Lyme-Borreliose** (Früh- und Spätstadium [II + III]) bei Erwachsenen und Kindern, einschließlich Neugeborenen ab einem Alter von 15 Tagen
- zur präoperativen Infektionsprophylaxe
- zur Behandlung neutropenischer Patienten mit Fieber bei Verdacht auf eine bakteriell bedingte Infektion
- zur Behandlung von Patienten mit Bakterämie, die in Zusammenhang mit einer der oben genannten Infektionen auftritt oder bei der dieser Verdacht besteht



www.gelbe-liste.de

Erreger: Viren



Infektiöse Partikel aus DNA/RNA, Proteinen und evtl. Lipidhülle,
ohne eigenen Stoffwechsel, keine Lebewesen

Virostatika gegen spezifische Viren

oft lediglich symptomatische Therapie

Erreger: Viren



Influenza

Grippaler Infekt

COVID-19

AIDS

Pseudokrupp

Masern, Mumps, Röteln

Erreger: Pilze



Mykose (systemische Pilzinfektion)

Antimykotika gg. Pilzinfektionen

Nicht nur Infektionen, sondern auch Intoxikationen möglich

Bspw. Fußpilz, Vulvovaginalpilz et cetera

Erreger: Parasiten



Lebewesen, die einen Wirt befallen, um von ihm zu leben und ihn dabei schädigen.

Erreger: Prionen



Pathologisch gefaltete Proteine

Keine Lebewesen

Irreversible degenerative Erkrankungen im Gehirn

Bspw. Creutzfeldt-Jakob-Krankheit

Infektionskette



Infektionskette: Quelle



Engogene Infektionen

Erreger, aus eigenen, normalerweise ungefährlichen Körperarealen

Exogene Infektionen

Erreger, von außerhalb des Körpers, tritt über Eintrittspforten in den Körper ein

Nosokomiale Infektionen: im Rahmen einer medizinischen Maßnahme erworbene Infektion

Infektionskette: Übertragungswege



Direkte Infektion

Von Quelle zu Empfänger ohne Zwischenträger

Indirekte Infektion

Von Quelle zu Empfänger mit Zwischenträger

Enterale Infektion

Über Verdauungstrakt

Infektionskette: Übertragungswege



Parenterale Infektion

aerogen/inhalativ

urogenital

permukös

perkutan

intrauterin

Leitsymptome: Infektionskrankheiten



Schlechter Allgemeinzustand

Fieber, Schüttelfrost

Kopf- und Gliederschmerzen

Übelkeit, Erbrechen, Durchfall

Husten, Schnupfen

Influenza (Virusgrippe, echte Grippe)



Durch Influenzaviren ausgelöste Infektion (*haemophilus influenzae*)

Tröpfcheninfektion, direkter Kontakt

Symptome:

Fieber, trockener Husten, Halsschmerzen,
Kopf-/Glieder-/Muskelschmerzen, Dehydratation

COVID-19



SARS-CoV-2 über Aerosol/Tröpfchen

Symptome:

Fieber, trockener Husten, Geruchs-/Geschmacksverlust, Atemnot, etc.

Risikopatienten: akute respiratorische Insuffizienz, Pneumonie, respiratorisches Versagen, Multiorganversagen

Durchfallerkrankungen



Noroviren, Rotaviren, Salmonellen, Campylobacter, Escherichia coli, Shigellen, Clostridien

Fäkal-oral, Aerosole

Problem: hypovolämischer Schock, Elektrolytstörungen

Infektionsschutzgesetz (IfSG)



Schutz der Bevölkerung vor übertragbaren Erkrankungen
→ Frühzeitiges Erkennen, Vorbeugen und Verhindern

Meldepflicht (Verantwortung beim KH)

Isolation, Quarantäne, Hygienepläne

Hygiene



Lehre der Verhütung von Krankheiten und der Förderung von
Gesundheit

Hygiene: Infektionsprophylaxe



Expositionsprophylaxe

Maßnahmen sollen Kontakt mit potentiellen Erregern reduzieren

PSA tragen, hygienische Händedesinfektion, persönliche Hygiene, Desinfektion, Sterilisation, Hygiene am Patienten (Hautdesinfektion), Sexualhygiene, et cetera

Hygiene: Infektionsprophylaxe



Dispositionssprophylaxe

Maßnahmen reduzieren individuelle Empfänglichkeit für Infektionskrankheiten.

→ Je schwächer das Immunsystem, desto höher das Infektionsrisiko.

Gesunder Lebensstil, Impfungen, optimale Einstellung chronischer Erkrankungen, Prä- oder Expositionsprophylaxe

Hygiene: Infektionsprophylaxe



Impfungen

Verabreichung von abgeschwächten Erregern (Lebendimpfstoffe), toten Erregern (Totimpfstoffe) oder Proteinen/Erbinformationen (mRNA-Impfstoffe). Organismus bildet daraufhin Antikörper.

→ Aktive Immunisierung

Passive Immunisierung

Antikörper werden appliziert. Wirkt sofort, hält weniger lange.

Hygiene: Infektionsprophylaxe



Stille Feiung (Stumme Infektion)

„Bei einer stummen Infektion handelt es sich um eine Infektion, die ohne Ausbruch einer Krankheit und damit völlig asymptomatisch verläuft. Meist kommt dies bei gesunden Menschen vor, die ein starkes Immunsystem haben. Die Infektion mit einem Erreger führt hierbei zur Immunität gegen diesen Erreger.“
(DocCheck, 2025)

Desinfektion



Keimarmut (Keimreduktion) von pathogenen oder apathogenen Erregern.

- Thermisch
- Chemisch
- Bestrahlung

Desinfektion



Hautdesinfektion

Wunden, invasive Eingriffe, hygienische Händedesinfektion.
Herstellerangaben beachten.

Instrumentendesinfektion

Medizinische Instrumente (Laryngoskop, Stethoskop, etc.)

Oberflächendesinfektion

Wisch-Scheuer-Methode, Zwei-Eimer-Methode

Desinfektion: Arten



Laufende Desinfektion

“Routinedesinfektion“.

- Nach jedem Transport
- Täglich
- Wöchentlich

Schlussdesinfektion

Nach Infekttransporten.

Sterilisation



Irreversible Inaktivierung von Mikroorganismen auf thermischen, chemischen und physikalischen Weg. → **Keimfreiheit**

Können wir das durchführen? **Nein.**

Was ist bei uns steril?

Wundverbände, invasives Material

Persönliche Hygiene



Warum? Reduktion der Infektionsgefahr, äußeres Erscheinungsbild.

- Schichtende: Duschen und Haare waschen.
- Fingernägel kurz halten und nicht lackieren
- Hautpflege
- Schmuck-Verzicht
- Dienstkleidung bzw. PSA tragen

Händehygiene



Händewaschen vs. hygienische Händedesinfektion

Aber wir tragen doch Einmalhandschuhe?

Trotzdem!

Nadelstichverletzung



Situation: Sie stechen sich mit einer (potentiell) kontaminierten Nadel.

- Kontaminiertes Material entfernen, Desinfektion
- Blutung induzieren (eine Minute)
- Meldung an Dienstführenden
- Postexpositionsprophylaxe
- Dokumentation
- Arztbesuch mit BE

Infektionstransport



Planung

Welcher Erreger, welche Erkrankung (Schutz, Ausfallzeit)?
Abstimmung mit dem Ziel-Krankenhaus (Kapazität).

Durchführung

Fahrzeug vorbereiten, Schutzkleidung bereitlegen.
Mund-Nasen-Schutz eventuell auch für Patienten.

Infektionstransport



Nach dem Transport

Ggf. Schlussdesinfektion durchführen.

Hygieneplan

Wo? Was? Wie?

Fragen Sie ihren Hygienebeauftragten/Desinfektor.

Jeder Organisationsbereich hat eigene Pläne, Mittel, Einwirkzeiten etc.

Herstellung einer Desinfektionslösung



- Berechnung der Konzentratmenge:
Menge der erforderlichen Lösung
 x erforderliche Konzentration in %
 $/$ Konzentration der Stammlösung
- Berechnung der Wassermenge:
Menge der benötigten Lösung
- Konzentratmenge

Herstellung einer Desinfektionslösung



- Beispiel:
- Benötigt werden 5 Liter einer 2%-igen Lösung.
 - $5.000 \text{ ml} \times 2 \% = 100 \text{ ml } (5.000 \times 2 / 100)$

→ 100 ml Desinfektionsmittel und
4.900 ml Wasser

Schutzkleidung





Infektionen & Hygiene

Fachlehrgang für angehende RettungssanitäterInnen – Tag 9

Retten – Rettungssanitäter, Thieme 2024, Kapitel 5

www.lml-med.de/flrs

Passwort: commotio

Fallbeispiel 1



KTP 9016 Dialysefahrt – Prio 3

Herr Schulz (wird 3x pro Woche gefahren) möchte nach der Dialyse zurück nach Hause. Herr Schulz ist unterschenkelamputiert, der Transport soll im Tragestuhl erfolgen.

Hinweis der Leitstelle: „MRSA in den Atemwegen“

Sie sehen:

grantiger älterer Mann (67), den die Situation sichtlich nervt
nach der Prozedur müde und geschafft, will nur noch nach Hause

Fallbeispiel 1



Nachbesprechung

Struktur eingehalten?

4S

ABCDE

SAMPLER+S

OPQRST

Erforderliche Maßnahmen ergriffen?

Patienten geschädigt?

Fallbeispiel 2



KTP 9010 – Prio 3

AZ-Verschlechterung im Seniorenenzentrum; Einweisung durch den KVB-Arzt

Sie sehen:

männlich, 74 Jahre, dünn und wackelig, schwach

ansprechbar und orientiert (zu Person, Situation und Ort, nur bedingt zur Zeit), liegt im Bett und friert, hört schlecht und antwortet daher nicht immer prompt

Fallbeispiel 2



Nachbesprechung

Struktur eingehalten?

4S

ABCDE

SAMPLER+S

OPQRST

Erforderliche Maßnahmen ergriffen?

Patienten geschädigt?

Fallbeispiel 3



RD1 Kind

Hausarztpraxis: Kind erkrankt.

Sie sehen:

medizinische Fachangestellte, Kai-Julius (6) und seine Mutter.
müde und schlapp; möchte es am liebsten dunkel haben und schlafen, ansprechbar und 4-fach orientiert, will aber nicht viel reden

Fallbeispiel 3



Nachbesprechung

Struktur eingehalten?

4S

ABCDE

SAMPLER+S

OPQRST

Erforderliche Maßnahmen ergriffen?

Patienten geschädigt?



Feedback



<https://forms.gle/dgJz9BcZKKAN4UM59>