

## **Scheinvergabekriterien für das Fach „Hygiene, Mikrobiologie, Virologie“**

### **1. Anwesenheitspflichtige Veranstaltungen:**

Praktikum Mikrobiologie, Virologie, Hygiene, 5. Sem., Mo + Di 14-17 Uhr

### **2. Begleitende Veranstaltungen:**

Vorlesung Hygiene, Mikrobiologie, Virologie, 5. Sem., Mo 8-10 Uhr, Di-Do 9-10 Uhr

### **3. Leistungsnachweis:**

Mündliche Prüfung am Ende des 5. Semesters für die Teile Mikrobiologie und Virologie

Klausur am Ende des 5. Semesters für den Teil Hygiene (Multiple Choice)

Das Ergebnis der mündlichen Prüfung geht zu 2/3 in die Gesamtnote ein, das der Klausur zu 1/3. Bei Nichtbestehen einer der beiden Prüfungskomponenten kann diese separat nachgeholt werden.

### **4. Lernzielkatalog**

#### **LERNZIELKATALOG HYGIENE, MIKROBIOLOGIE, VIROLOGIE**

##### **1. Allgemeine Infektionslehre**

- Definition von Infektion, Infektionskrankheit und Krankheitserregern; physiologische Standortflora der Haut, Mundhöhle, Intestinaltrakt, Genitaltrakt
- Ätiologie von Infektionskrankheiten (Bakterien, Pilze, Parasiten, Viren, Prionen)
- Pathogenität und Virulenz, Pathogenitätsmechanismen (Kolonisation, Invasion, Tropismus, Toxizität, Unterlaufen der Immunabwehr)
- Immunabwehr, natürliche Immunität (Defensine, Lysozym, CRP, Complement, Zytokine, Phagozytose), erworbene Immunität (Antikörper, T-Lymphozyten, TH1/TH2 Antwort, Toll-like-Rezeptoren)
- Epidemiologie von Infektionskrankheiten (Pandemie, Epidemie, Endemie, Ausbrüche), Ursachen für die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, Erregerreservoir (Mensch, Tier, Pflanze, Boden, Nahrungsmittel, Trinkwasser) und Übertragungswege (Schmierinfektion, Tröpfcheninfektion, Staub, Aerosole, Haut-, Schleimhautkontakte, Bissverletzungen, Nahrungsmittel), Infektionsschutz, Überwachungssysteme
- Diagnostik von Infektionskrankheiten (klinische Diagnose, mikrobiologisch basierte Diagnose)

##### **2. Allgemeine Bakteriologie**

- Aufbau und Morphologie der Bakterienzelle (Zellwand, Zellmembranen, Zellanhangsgebilde, Sonderformen)
- Diagnostisch verwertbare Eigenschaften von Bakterien (Vermehrung, Stoffwechsel, Antigenität, Färbbarkeit, Genotypie)
- Bakteriengenetik (chromosomale Eigenschaften, Plasmide, Transformation, Konjugation, Transduktion, Transposons, Pathogenitätsinseln)

### 3. Diagnostik bakterieller Infektionskrankheiten

- Materialentnahme (Blutkultur, Liquor, Stuhl, Urin, Abstriche, Sekrete, Biopsate, Serum) und Transport (Transportmedien)
- Erregernachweis (Stellenwert von mikroskopischen Verfahren, Färbetechniken, Kultur, Nukleinsäureamplifikation)
- Differenzierung von Bakterien (morphologisch, biochemisch, serologisch, genetisch)
- Indikationen und Interpretation für den Antikörpernachweis in der Infektionsdiagnostik, Sensitivität und Spezifität verschiedener Nachweisverfahren (Widal'sche Agglutinationsreaktion, Komplementbindungsreaktion, ELISA, Immunoblot)

### 4. Spezielle Bakteriologie

- Morphologische und kulturelle Erregereigenschaften, typische Krankheitsbilder, mikrobiologische Diagnostik, Therapie, Epidemiologie und Prävention bei Infektionen mit
  - Staphylokokken (*S. aureus*, MRSA, koagulase-negative Staphylokokken)
  - Streptokokken (*S. pyogenes*, *S. agalactiae*, orale Streptokokken, Pneumokokken, Enterokokken, Peptostreptokokken)
  - Neisserien (*N. gonorrhoeae*, *N. meningitidis*)
  - Salmonellen (*S. Typhi*, *S. Enteritidis*)
  - Shigellen
  - *Escherichia coli*
  - *Yersinia* (*Y. pestis*, *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis*)
  - Sonstige Enterobacteriaceen
  - *Pseudomonas aeruginosa*
  - Brucellen
  - *Legionella pneumophila*
  - *Haemophilus* (*H. influenzae*, *H. ducreyi*)
  - *Bordetella pertussis*
  - *Vibrio cholerae*
  - *Campylobacter jejuni*
  - *Helicobacter pylori*
  - *Corynebacterium diphtheriae*
  - *Listeria monocytogenes*
  - *Bacillus anthracis*
  - *Bacillus cereus*
  - Clostridien (*C. tetani*, *C. botulinum*, *C. perfringens*, *C. difficile*)
  - *Mycobacterium tuberculosis* Komplex
  - *Mycobacterium leprae*
  - Andere Mykobakterien
  - Actinomyceten
  - Nocardien
  - Leptospiren
  - *Treponema pallidum*
  - *Borrelia burgdorferi*
  - Mykoplasmen (*M. hominis*, *M. pneumoniae*, *U. urealyticum*)
  - Chlamydien (*C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *C. psittaci*)
  - Rickettsien, *Coxiella*, *Ehrlichia*

- Bartonella henselae
- Anaerobier (Bacteroides, Fusobacterium)

## 5. Mykologie

- Pathogenese, Klinik, mikrobiologische Diagnostik, Therapie von Infektionen mit Dermatophyten, Hefen (Sprosspilzen), Schimmelpilzen (Aspergillus fumigatus) und Pneumocystis carinii

## 6. Parasitologie

- Epidemiologie, Übertragung, Pathogenese, Klinik, Diagnose, Therapie, Prophylaxe bei Infektionen mit
  - Plasmodien (*P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, *P. falciparum*)
  - Toxoplasma gondii
  - Leishmanien
  - Trypanosoma brucei
  - Trypanosoma cruzi
  - Giardia lamblia
  - Entamoeba histolytica
  - Kryptosporidien
  - Schistosomen (*S. mansoni*, *S. haematobium*, *S. japonicum*)
  - Taenia (*T. saginata*, *T. solium*)
  - Echinococcus (*E. granulosus*, *E. multilocularis*)
  - Enterobius vermicularis
  - Ascaris lumbricoides
  - Trichinella spiralis
  - Ancylostoma duodenale
  - Filarien (*Wuchereria bancrofti*, *Loa loa*, *Brugia malayi*, *Onchocerca volvulus*)

## 7. Antimikrobielle Therapie

- Grundbegriffe (Antibiotika, Antituberkulotika, Antimykotika, Anthelmintika, Antiprotozoenmittel; Bakterizidie, Bakteriostase, minimale Hemmkonzentration)
- Wirkungsmechanismen und Wirkungsspektrum von Penicillinen, Cephalosporinen, Monobactamen, Penemen,  $\beta$ -Laktamase-Inhibitoren, Aminoglykosiden, Chinolonen, Tetrazyklinen, Makroliden, Lincosamiden, Streptograminen, Glykopeptiden, Chloramphenicol, Sulfonamiden
- Resistenzbestimmung, Methoden (Agardiffusion, MHK), Definition von Sensitivität und Resistenz
- Therapieprinzipien (Initialtherapie, kalkulierte Therapie, Therapie nach Erregernachweis), Kombinationstherapie, Synergismus, Antagonismus
- Resistenz und Resistenzmechanismen, Resistenzentstehung, Kreuzresistenz
- Definition und Prinzipien der Einteilung multiresistenter gramnegativer Erreger nach der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch-Institut.
- Nebenwirkungen
- Antibiotikaphylaxe

- Indikation für die Anwendung von Penicillinen, Cephalosporinen, Monobactamen, Penemen,  $\beta$ -Laktamase-Inhibitoren, Aminoglykosiden, Chinolonen, Tetrazyklinen, Makroliden, Lincosamiden, Streptograminen, Glykopeptiden, Chloramphenicol, Sulfonamiden
- Anwendungsprinzipien, Wirkmechanismen und Resistenzmechanismen bei Antituberkulotika (Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol, Streptomycin, Pyrazinamid) und Antimykotika (Polyene, Azole, Flucytosin)
- Wirkstoffe und Anwendung zur Therapie und Prophylaxe der Malaria

## 8. Allgemeine Virologie

- Virusstruktur, Klassifikationsmerkmale, Taxonomie, Mechanismen der Virusvermehrung, Genetik von Viren, Diagnostische Prinzipien (Materialentnahme, diagnostische Verfahren, Befundinterpretation)
- Prinzipien der antiviralen Therapie

## 9. Spezielle Virologie

- Virusstruktur, Typisierung/Variabilität, Virusvermehrung, Infektionsformen, Tropismus, Übertragung, Krankheitsbilder, Diagnostik, Prävention und Therapie bei Infektionen mit
  - Herpesviridae (Herpes simplex-Virus Typ1, Typ2; Varizella-Zoster-Virus; Zytomegalievirus; Epstein-Barr-Virus; Humanes Herpesvirus 8)
  - Hepadnaviridae (Hepatitis-B-Virus einschl. Delta-Virus)
  - Adenoviridae
  - Papillomaviridae (HPV)
  - Polyomaviridae (JCV, BKV)
  - Parvoviridae
  - Reoviridae (Rotavirus)
  - Togaviridae (Rubellavirus)
  - Flaviviridae (Denguevirus, Gelbfiebertvirus, FSME-Virus und Verwandte, Hepatitis-C-Virus)
  - Paramyxoviridae (Parainfluenzaviren, Mumpsvirus, Masernvirus, RSV)
  - Orthomyxoviridae (Influenza A Virus, Influenza B-Virus)
  - Rhabdoviridae (Rabiesvirus)
  - Bunyaviridae (Hantaviren)
  - Arenaviridae (LCMV, Lassa-Virus)
  - Retroviridae (HIV, HTLV)
  - Picornaviridae (Picornaviren, Coxsackie-Viren, ECHO-Viren, Rhinoviren, Hepatitis-A-Virus)
  - Hepatitis-E-Virus
  - Caliciviridae (Norwalk-Virus)
  - Filoviridae (Ebolavirus, Marburgvirus)
  - Prionen (Erreger der Creutzfeld-Jakob-Krankheit, CJK, und nvCJK-Erreger)

## 10. Immunprophylaxe

- passive Immunisierung (Präparate, Anwendungsbereiche, Nebenwirkungen)
- aktive Immunisierung (Schutzimpfung), Impfstoffe (Tot-, Lebendimpfstoffe, Konjugatimpfstoffe, attenuierte Impfstoffe, gentechnisch hergestellte Impfstoffe), Wirksamkeit, Applikation, Nebenwirkungen
- Schutzimpfungen gegen bakterielle Krankheitserreger
- Schutzimpfungen gegen virale Krankheitserreger
- Standardimpfungen nach den gültigen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut.

## **HYGIENE**

1. Definition des Fachgebietes
2. Gesetzliche Grundlagen
  - a. Infektionsschutzgesetz
  - b. Hygieneverordnungen der Länder
  - c. Biostoffverordnung
  - d. Techn. Regel biologische Arbeitsstoffe 250
  - e. Kommissionen beim RKI
  - f. Trinkwasserverordnung
3. Nosokomiale Infektionen
  - a. Definition
  - b. Auswirkungen
  - c. Epidemiologie
  - d. Erfassung
  - e. Grundparameter der Erfassung
  - f. KISS
  - g. Infektionsschutzgesetz und nosokomiale Infektionen
  - h. Device-assoziierte Infektionen
4. Basishygiene
  - a. Allgemeine Voraussetzungen
  - b. Händehygiene und ihre fünf Indikationen nach WHO
  - c. Händewaschen
  - d. Handpflege
  - e. Chirurgische Händedesinfektion
  - f. Dienst-, Bereichs- und Schutzkleidung
  - g. Persönliche Schutzausrüstung
  - h. Handschuhe
  - i. Atemschutz
5. Prävention Device-assoziiierter Infektionen
  - a. ZVK-assoziierte Infektion
  - b. Harnwegskatheter-assoziierte Infektion
6. Prävention der postoperativen Wundinfektion
7. Ausbruchsmanagement
  - a. Erregertypisierung zum Ausbruchsmanagement
  - b. Epidemiologische Methoden im Ausbruchsmanagement
8. Personelle und organisatorische Voraussetzungen in der Krankenhaushygiene
9. Multiresistente Erreger
  - a. Ausbreitung
  - b. Prävention
  - c. Rolle des Antibiotikaverbrauchs bei Mensch und Tier
  - d. Antibiotic Stewardship
10. Müllentsorgung im Krankenhaus
11. Prävention von Mitarbeiterinfektionen
  - a. Impfungen
  - b. Prävention von Stichverletzungen
  - c. Umgang mit schwangeren Mitarbeiterinnen
12. Management ausgewählter Infektionen im Krankenhaus
  - a. Meningokokken
  - b. Tuberkulose

- c. MRSA
- d. Prionen
- e. Noroviren
- f. MRGN
- g. C. difficile
- h. Andere, ggf. neue oder wiederkehrende Infektionserkrankungen

### 13. Desinfektion

- a. Verfahren
- b. Wirkungsbereiche
- c. Chemische Verfahren und Spezifika einzelner Substanzklassen
- d. Antiseptik
- e. Aktinische Verfahren
- f. Sterilisation, verschiedene Verfahren
- g. Bioindikatoren
- h. Erfassung physikalischer Parameter
- i. Aufbau einer Zentral Sterilgutversorgungsabteilung
- j. Kategorisierung von Medizinprodukten

### 14. Wasserhygiene

- a. Trinkwasserverordnung (chemische Parameter, mikrobiologische Parameter)
- b. Krankenhaus und Wasserversorgung
- c. Legionellen
- d. Pseudomonas aeruginosa
- e. Voraussetzungen für hygienisch einwandfreies Wasser im Krankenhaus
- f. Kontrollmaßnahmen
- g. Laboruntersuchungen

### 15. Lebensmittelhygiene

- a. Erregerbeispiele und Übertragungswege
- b. Primäre und sekundäre Kontamination
- c. Lebensmittelproblematik im Krankenhaus
- d. HACCP-Konzept
- e. Rückstellproben
- f. Lebensmittelhygiene und Infektionsschutzgesetz
- g. Meldepflichten im IfSG
- h. Laboruntersuchungen

### 16. Arzneimittelhygiene

### 17. Raumluftechnische Anlagen und Raumlufuntersuchungen