



**Medizinisches Versorgungszentrum
am Marienkrankenhaus gGmbH**
Geschäftsführer C. Schmitz

**Institut für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie
und Transfusionsmedizin**
Leitung Prof. Dr. Gregor Rothe

DIAGNOSTIKLEITFADEN MIKROBIOLOGIE

- Ansprechpartner
- Antwortzeiten
- Präanalytik
- Leistungsanforderung
- Resistenzlage
- Interpretation von Resistogrammen

Erstprüfung am: 25.04.2025

Yesim Öcal

Unterschrift

Zweitprüfung am: 28.04.2025

Prof. Dr. Gregor Rothe

Unterschrift

Freigegeben und geprüft am: 28.04.2025

Prof. Dr. Gregor Rothe

Unterschrift Laborleitung

Das gedruckte Dokument ist nur gültig, wenn im Original unterschrieben oder mittels Stempel als „Autorisierte Kopie“ gekennzeichnet



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Beratung und Auskunft..... | 3 |
| 2 | Bearbeitungszeiten | 3 |
| 3 | Anforderung von mikrobiologischen Untersuchungen | 4 |
| 3.1 | ALLGEMEINE HINWEISE | 4 |
| 3.2 | AUGEN | 5 |
| 3.3 | BIOPSIEN..... | 5 |
| 3.4 | BLUTKULTUR | 5 |
| 3.5 | GASTROINTESTINALTRAKT | 6 |
| 3.5.1 | <i>Stuhl</i> | 6 |
| 3.5.2 | <i>Sonstige Materialien</i> | 7 |
| 3.6 | GEFÄßKATHETERSPITZEN..... | 7 |
| 3.7 | LIQUOR | 8 |
| 3.8 | OHR..... | 8 |
| 3.9 | PUNKTATE AUS PRIMÄR STERILEN KÖRPERHÖHLEN (PLEURAFÜSSIGKEIT, ASZITES, GELENKE) 8 | |
| 3.10 | RESPIRATIONSTRAKT | 9 |
| 3.10.1 | <i>Nase, Mund, Rachen</i> | 9 |
| 3.10.2 | <i>Respirationstrakt: Tiefe Atemwege</i> | 10 |
| 3.11 | UROGENITALTRAKT..... | 11 |
| 3.11.1 | <i>Urin</i> | 11 |
| 3.11.2 | <i>Sonstige Materialien</i> | 12 |
| 3.12 | WUNDMATERIALIEN (EITER, WUNDABSTRICH, ABSZESSPUNKTATE) | 13 |
| 4 | Antibiotische Therapie und Interpretation von Resistogrammen | 14 |



1 Beratung und Auskunft

| | |
|---|--|
| Medizinische Beratung Prof. Dr. Gregor Rothe Yesim Öcal Dr. Marc Pannenbeckers <i>Dienstarzt außerhalb Regeldienstzeiten</i> | 2546-2804 2546-2811 2546-2812 2546-1010 (über Zentrale) |
| Mikrobiologie Annahme / Bearbeitung / Befundauskunft | 2546-2815 |
| Allgemeine Auftragserfassung / Befundauskunft (24 h) Erfassung / Notfall-Labor / Klinische Chemie | 2546-2829 |

2 Bearbeitungszeiten

Antwortzeiten Routineanalytik (bei Abholung bis 16:30 Uhr)

| Befund | Screening | Varia ¹ | Blutkultur |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Nativpräparat | - | 2 Stunden | 2 Stunden nach Detektion ² |
| soweit angefordert PCR | 2 Stunden (MRSA) | 2 Stunden | - |
| Identifizierung | Tag 2 ³ : bis 11:00 Uhr | Tag 2: bis 11:00 Uhr | s.u. |
| Maldi-TOF | - | Tag 2: 14:00 Uhr | Tag 1: 14:00 Uhr |
| Resistenz | - | Tag 3: bis 11:00 Uhr | Tag 2: bis 11:00 Uhr |
| Negativbefund | Tag 3 | Tag 3 | Tag 7 |

¹ Und andere nicht selektive, kulturelle Verfahren

² Innerhalb der Routinearbeitszeiten des Bereichs Mikrobiologie (Mo-Frei 07:30 Uhr bis 19:00 Uhr)

³ Der Eingangstag wird als Tag 1 gezählt. Identifizierung an Tag 3 für 3MRGN und VRE.



3 Anforderung von mikrobiologischen Untersuchungen

3.1 Allgemeine Hinweise

Die Entnahme von Materialien für mikrobiologische Untersuchungen und die Entscheidung über die Untersuchungsanforderung sind ärztliche Tätigkeiten. Bitte beachten Sie bei jeder Anforderung:

- Je präziser die **Angaben** zu Materialart, Entnahmezeitpunkt (Uhrzeit) und -ort, Untersuchungsauftrag, Klinik (inklusive Verdachtsdiagnose, Grunderkrankung: z.B. Neutropenie) und bestehende Antibiotikatherapie, desto schneller und therapierelevanter sind die Testdurchführungen und Ergebnisse!
- Anforderungsschein **und** Material müssen eindeutig mit Patientennamen und Entnahmeort gekennzeichnet sein.

Jedes Material sollte so schnell wie möglich (zumindest am selben Tag) in das Mikrobiologische Labor gebracht werden. Lagerzeiten sollten 24 h nie überschreiten!

Bis zum Transport sollten die Materialien wie folgt gelagert werden (Einzelheiten siehe Liste der Materialien):

| | |
|-----------------------------------|--|
| Lagerung bei 4°C im Kühlschrank: | Urin, Stuhl, Sputum, Abstriche |
| Lagerung bei Raumtemperatur | Primär steriles Material (Punktate, Biopsate), BAL, Material bei V.a. Gonorrhoe, Blutkulturen, Katheterspitzen |
| Lagerung bei 37°C im Brutschrank: | Liquor |

Bei kritischen **Anforderungen** (z.B. Bakterielle Meningitis, Malaria tropica, nekrotisierende Fasziiitis, Gasbrand, eitrige Gelenkinfektion) kann jederzeit der diensthabende Arzt zur Beratung und Organisation der Bearbeitung kontaktiert werden.

Die Standardanforderung: **Erreger und Resistenzen (E+R)** umfasst die kulturelle Untersuchung und die Erstellung von Antibiotogrammen für obligat und fakultativ pathogene Erreger sowie bei den meisten Materialien die mikroskopische Untersuchung. Keime der typischen Standortflora sowie Kontaminanten werden nicht differenziert und erhalten *kein* Antibiotogramm.

Einige Untersuchungen müssen **gesondert** angefordert werden (**SA**), da sie spezielle Kulturbedingungen oder Nachweismethoden erfordern (siehe unter der jeweiligen Untersuchung)!

Um die Nachweisrate relevanter Keime zu erhöhen, sollte jede Entnahmestelle sorgfältig gereinigt (z.B. Wunde) bzw. desinfiziert werden (z.B. Haut). Desinfektionsmittel muss vollständig abtrocknen!

Vor Probengewinnung keine Applikation von Lokalanästhetika (Absterben der Keime)!

Folgende **Transportsysteme** werden zur Verfügung gestellt:

- BK FAN- Flaschen mit Aktivkohle (aerob/anaerob: grüner/ oranger Deckel), BK Flaschen für Kinder (gelber Deckel)
- Abstrichtupfer:
 - Kunststoff-Watteträger in Amies-Medium (auch für Anaerobier-Diagnostik geeignet)
 - Trockene sterile Kunststoffwatteträger
- Flexibel-gedrehter Abstrichstab in Amies-Medium (für Ohr- und Harnröhrenabstriche)
- Doppel-Spezial-Tupfer (für Nasenabstriche zur MRSA-PCR)
- Sterile Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss für flüssige Materialien, Gewebe, Liquor und Gefäßkatheterspitzen
- Gelbe Urinmonovetten
- Sputum in 30 ml Sarstedt-Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss
- Magensaft auf Mykobakterien in 30 ml Sarstedt-Kunststoffröhrchen mit 2 ml Pufferlösung*
- Stuhlröhrchen
- *C. trachomatis*- PCR: CHL Probenentnahmekit für Frauen, CHL Probenentnahmekit für Männer

Im Folgenden werden die häufigsten Materialien, Angaben zu Entnahme und Transport, sinnvolle Anforderungen und Sonderanforderungen, die durchgeführten Untersuchungen sowie die regelhaften Zeiten bis zur Erstellung eines Endbefundes aufgelistet. Die angegebenen Zeiten sind Richtwerte, bei Nachtestungen oder vorherigen Isolierungen von Mischkulturen können längere Zeiten notwendig sein!

Die **Lagerung** von Materialien erfolgt in der Regel bis zum Endbefund.



3.2 Augen

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | V.a. bakterielle Konjunktivitis/Keratitis V.a. <i>Chlamydia trachomatis</i> V.a. Acanthamoeben-Keratitis |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze, ggf. Gonokokken |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf aerobe Keime • Keimdifferenzierung und Antibiogramm |
| Materialentnahme und Transport | Bindehautabstrich mit Tupfer in Transportmedium. Bei V.a. <i>C. trachomatis</i> besonderer Abstrichtupfer zum PCR-Nachweis notwendig! Kurzzeitige Lagerung bei 4°C möglich. |
| Hinweise zur Diagnostik | Tupfer zur Materialgewinnung ggf. mit steriler physiologischer NaCl anfeuchten. Bis zu 20% der Konjunktividen werden durch Viren verursacht. Chlamydien: Neben dem Trachom, das hierzulande extrem selten ist, kommen urogenitale Stämme von <i>C. trachomatis</i> als Konjunktiviserreger vor. |
| Endbefund | Nach 2 Tagen |

3.3 Biopsien

| | |
|---------------------------------------|---|
| Indikation | V.a. Aktinomykose, Nokardiose, Mykobakteriose, schwere Weichteil-, Gelenk- und Fremdkörper-infektionen |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze SA: Nokardien, Aktinomyzeten, Mykobakterien* (Fremdlabor) |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat, • Kultur auf aerobe und anaerobe Keime • Keimdifferenzierung und Antibiogramm |
| Materialentnahme und Transport | Umgehender Transport nach Rücksprache mit dem Labor! Biopsie z.B. in Kunststoffröhrchen mit geringer Menge steriler NaCl als Austrocknungsschutz. Bei Anaerobierbeteiligung muss die Biopsie in einem Transportmedium (Amies-Medium) versandt werden. |
| Hinweise zur Diagnostik | Biopsien sollen – wenn möglich – eine ausreichende Größe haben (ca. 1 cm ³). Für spezielle Fragestellungen Information zu den einzelnen Untersuchungsanforderungen beachten. |
| Endbefund | Je nach Anforderung verschieden. Mykobakterien*: 8 Wochen;(Fremdlabor) Nokardien, Aktinomyzeten: 14 Tage; Schimmelpilze: 7 Tage. |

3.4 Blutkultur

| | |
|------------------------------|---|
| Indikation | V.a. Sepsis, Lobärpneumonie, Endokarditis, Meningitis, Pyelonephritis, Osteomyelitis, Fieber unklarer Genese, Intensiv-Patienten mit intravaskulären Implantaten |
| Sinnvolle Anforderung | E+R V.a. Endokarditis, Brucellose, Fungämie (bitte vermerken!) |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Aerobe und anaerobe Kultur (Blutkultursystem mit automatisierter Detektion) • Kultur auf Pilze • Grampräparat • Keimdifferenzierung und Antibiogramm |



| | |
|--|---|
| <p>Materialentnahme und Transport</p> | <p>BACT-Alert-Flaschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit adsorbierender Aktivkohle oder Polymerperlen: FA Plus (aerob) grün, FN Plus (anaerob) orange - Kinder: PF gelb (siehe Merkblatt Blutkulturdiagnostik bei Kindern) <p>Abnahmemenge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je 10 ml Blut pro BK-Flasche (aerob und anaerob), Kinder: 1-4 ml Blut <p>Zeitpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichst früh im Fieberanstieg (bei circadianer Rhythmik vor Fieberanstieg), bei V.a. Endokarditis jederzeit. - VOR Antibiotikatherapie, falls während Antibiotikatherapie am Ende des Dosierungsintervalls. <p>Anzahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mind. 2-3 BK-Paare mit Abnahme über unterschiedliche Zugänge (z.B. aus Venenkatheter/Port bzw. peripher venöse Punktion), während Antibiotikatherapie bis zu 6 BK-Paaren <p>Transport so schnell wie möglich, für wenige Stunden Lagerung bei Raumtemperatur. Keine Vorbebrütung!</p> |
| <p>Hinweise zur Diagnostik</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schutzkappe der BK-Flaschen entfernen, Desinfektion mit alkoholischem Präparat, vollständig abtrocknen lassen. - Hautdesinfektion eines ausreichend großen Areal (5 x 5 cm) mit alkoholischem Präparat, 1 min einwirken lassen. <i>Zweite</i> Desinfektion (mit Desinfektionsmittel getränktem Tupfer konzentrisch von innen nach außen abreiben), 1 min einwirken lassen, vollständig abtrocknen lassen. - Blut mit 20 ml Spritze entnehmen. - Frische Kanüle auf die Spritze stecken. - Erst die AN-Flasche beimpfen (10 ml), dann die AE-Flasche (10 ml), Spritze mit Kanüle herausziehen. - Flaschen nicht belüften! |
| <p>Endbefund</p> | <p>Steril: nach 7 Tagen Bei positiver BK mit mikroskopischem Befund: nach 1-2 Tagen Bei V.a. Endokarditis oder Fungämie: nach 14 Tagen Bei V.a. Brucellose: nach 4 Wochen</p> |

3.5 Gastrointestinaltrakt

3.5.1 Stuhl

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Indikation</p> | <p>Ambulant erworbene Diarrhoe durch bakterielle Erreger bzw. deren Toxine Pseudomembranöse Kolitis (C. difficile Antigen- und Toxinnachweis): Spezielle Anforderung EHEC (Toxinnachweis)*: Spezielle Anforderung bei V. a. HUS V.a. parasitäre Infektion*: Spezielle Anforderung Diarrhoe durch virale Erreger: Spezielle Anforderung (z.B. Rotavirusantigen, Noroviren) Darmtuberkulose: Spezielle Anforderung</p> |
| <p>Sinnvolle Anforderung</p> | <p>E+R, Pilze, SA: V. cholerae, Wurmeier*, Kryptosporidien*, Mikrosporidien*, V.a. Darmtuberkulose (bitte vermerken!); nur bei flüssigem Stuhl: Clostridium difficile, Noroviren, EHEC* (blutige Diarrhoen bei Kindern < 6 Jahren)(mit * gekennzeichnetete im Fremdlabor)</p> |
| <p>Untersuchungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur: enteropathogene Keime • Anreicherungen in Flüssigkultur • C. difficile Antigen- und Toxinnachweis • EHEC-Toxinnachweis* • Mykobakterien |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Materialentnahme und Transport | Stuhl (haselnussgroße Menge oder 2-3 ml flüssigen Stuhl) in Stuhlgefäß Oxyureneier: Tesafilmabklatschpräparat Lagerung bei 4°C (max. 24 h) möglich. Bei V.a. Shigellenruhr sofortiger Transport, bei V.a. Amöbentrophozoiten sofortiger Transport. Bei V.a. gastrointestinal Tuberkulose: 1. Ca. 1–2 g Stuhl 2. Untersuchung nur bei Patienten mit zellulärem Immundefekt 3. Bei Verdacht auf eine Darmtuberkulose sind endoskopisch gewonnene Biopsien vorzuziehen. |
| Hinweise zur Diagnostik | Kontamination mit Urin, Reinigungsmitteln oder Toilettenspülwasser vermeiden! Am besten 3 Stuhlproben an 3 aufeinanderfolgenden Tagen (Proben nicht sammeln!). |
| Endbefund | Nach 2 Tagen C. difficile-Antigen / ggf. -Toxin und mikroskopische Präparate: Gleicher Tag |

3.5.2 Sonstige Materialien

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | Magensaft: als ergänzende Diagnostik bei V.a. Tuberkulose (gepuffert!) Dünndarmsaft: V.a. Lamblieninfektion* Galle: V.a. Cholangitis oder Pankreatitis Dünndarmbiopsie: V.a. atypische Mykobakterien*, CMV (HIV-Erkrankung) Dickdarmbiopsie: V.a. <i>Entamoeba histolytica</i> * |
| Sinnvolle Anforderung | E+R <u>SA</u> : Mykobakterien*, Lamblien*, <i>E. histolytica</i> *(Untersuchungen im Fremdlabor) |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Aerobe (Galle auch anaerobe) Kultur • Mykobakterienkultur* |
| Materialentnahme und Transport | Galle/Dünndarmsaft : nativ in Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss Magennüchternsekret und Magenspülwasser : Volumen möglichst 2–5 ml bei Magennüchternsekret bzw. 20–30 ml bei Magenspülwasser NUR in Gefäß mit Pufferlösung (Bereitstellung durch das Labor) Biopsien : nativ in Kunststoffröhrchen (ggf. mit geringer Menge steriler NaCl). Lagerung bei Raumtemperatur |
| Hinweise zur Diagnostik | Galle: wegen des Risikos einer Kontamination sind Keimnachweise hinsichtlich ihrer ätiologischen Bedeutung kritisch zu werten. |
| Endbefund | Mikroskopische Präparate: Gleicher Tag Aerobe Kultur: Nach 2 Tagen Mykobakterien*: Nach 8 Wochen(Fremdlabor) |

3.6 Gefäßkatheterspitzen

| | |
|---------------------------------------|---|
| Indikation | V.a. Kathetersepsis, Fremdkörperinfektion |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf aerobe Keime |
| Materialentnahme und Transport | Die vorderen 2-5 cm des entfernten Katheters in einem sterilen Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss. Lagerung bei 4°C (max. 24 h) möglich. |



| | |
|--------------------------------|---|
| Hinweise zur Diagnostik | Vor Entfernung des Katheters Insertionsstelle mit alkoholischem Desinfektionsmittel desinfizieren, vollständig trocknen lassen. Katheterspitze mit steriler Schere abschneiden. |
| Endbefund | Nach 2 Tagen |

3.7 Liquor

| | |
|---------------------------------------|---|
| Indikation | V.a. Meningitis Bei V.a. Neuroborreliose oder tertiäre Syphilis: Parallel Serum für Serologie einsenden! Bei V.a. virale oder tuberkulöse Meningitis PCR anfordern! |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze, SA: Mykobakterien+, Kryptokokken-Kultur, und –Antigen |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • Kultur auf aerobe Keime und Pilze • Hemmstofftest |
| Materialentnahme und Transport | <ul style="list-style-type: none"> - 5 – 10 ml Liquor in 2-3 sterile Kunststoffröhrchen (für mikrobiologische Untersuchung zweite Probe verwenden). - Bei V.a. bakterielle Meningitis zusätzliche Abnahme von Blutkulturen notwendig. - Unverzögerlicher Transport, ggf. diensthabenden Mikrobiologen verständigen. - Bei verzögertem Transport Lagerung im Brutschrank bei 37°C. - Bei serologischen/virologischen Untersuchungen Lagerung bei 4°C. |
| Hinweise zur Diagnostik | <ul style="list-style-type: none"> - Liquorentnahme nach sorgfältiger Hautdesinfektion. - Für Mykobakterien-Diagnostik 10 ml Liquor einsenden* (nur nativ, nicht in BK-Flaschen)! - Bei deutlicher Verzögerung des Transportes 1-2 ml Liquor in eine BK-Flasche verimpfen und bei 37°C lagern. |
| Endbefund | Nach 3 Tagen V.a. Mykobakterien*: nach 8 Wochen(Fremdlabor) |

3.8 Ohr

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | V.a. Otitis media, Otitis externa Bei Neugeborenen Amnioninfektionssyndrom |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf aerobe, ggf. anaerobe Keime • Keimdifferenzierung und Antibiogramm |
| Materialentnahme und Transport | Abstrich: Tupfer in Transportmedium Kurzzeitige Lagerung bei Raumtemperatur Bei serologischen/virologischen Untersuchungen Lagerung bei 4°C. |
| Hinweise zur Diagnostik | <ul style="list-style-type: none"> - Verdächtiges Material unter Sicht direkt von den Läsionen mittels Tupfer entnehmen. Ggf. äußeren Gehörgang vorher reinigen. - Kontaminierende Keime der physiologischen Hautflora sind von Infektionserreger zu differenzieren. |
| Endbefund | Nach 2 Tagen |

3.9 Punktate aus primär sterilen Körperhöhlen (Pleuraflüssigkeit, Aszites, Gelenke)

| | |
|-------------------|--|
| Indikation | V.a. Pleuritis, Peritonitis, Arthritis |
|-------------------|--|

Das gedruckte Dokument ist nur gültig, wenn im Original unterschrieben oder mittels Stempel als „Autorisierte Kopie“ gekennzeichnet



| | |
|---------------------------------------|---|
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze, <u>SA</u> : Mykobakterien*, Legionellen* |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • Kultur auf aerobe und anaerobe Keime • Ggf. Mykobakterienkultur* • Keimdifferenzierung und Antibiogramm • Hemmstofftest |
| Materialentnahme und Transport | <p>Natives Material in Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss. Ein Teil des Punktats kann in eine Blutkulturflasche inokuliert werden (<u>nicht</u> allerdings bei Mykobakterien-Diagnostik!)</p> <p>Lagerung kurzzeitig bei Raumtemperatur. Ggf. telefonische Vorankündigung!</p> |
| Hinweise zur Diagnostik | <ul style="list-style-type: none"> - Punktion nach sorgfältiger Desinfektion der Entnahmestelle. - Entnahme aus liegenden Drainagen möglich, jedoch höheres Risiko der Kontamination mit Besiedlungsflora der (Kunststoff-) Drainage. - Bei V.a. Tuberkulose Volumen möglichst 30-50 ml - Diagnostik von Knochen- oder Gelenkinfektionen: Zur Erhöhung der Sensitivität und Spezifität dieser Diagnostik sind besondere Entnahmebedingungen einzuhalten: siehe „Diagnostischer Standard Infektionen der Knochen und des Knorpels“. |
| Endbefund | <p>Nach 2 Tagen</p> <p>Anaerobiernachweis: 2-3 Tage</p> <p>Knochenchirurgisches Material: Nach 14 Tagen</p> |

3.10 Respirationstrakt

3.10.1 Nase, Mund, Rachen

| | |
|---------------------------------------|---|
| Indikation | <p>Nasenabstrich: Nachweis von <i>S. aureus</i>, MRSA; ggf. MRSA-PCR</p> <p>Nasensekret: V.a. Sinusitis</p> <p>Rachenabstrich: V.a. Pharyngitis, Angina Plaut Vincent</p> <p>Mund-, Zungenabstrich: V.a. Schleimhautmykose</p> <p>Naso-Pharyngeal-Abstrich: Direktnachweis Influenza (PCR) oder Pertussis (PCR)</p> |
| Sinnvolle Anforderung | <p>E+R, Pilze,</p> <p>MRSA- und MRGN-Screening (bitte vermerken!)</p> <p><u>SA</u>: Angina Plaut Vincent, Diphtherie</p> <p>Schnelltest MRSA (PCR) aus Nasenabstrich (Spezial-Doppel-Tupfer!)</p> <p>Influenza-PCR, Pertussis-PCR: Nasopharyngeal-Abstrich mit Spezial-PCR-Tupfer</p> |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf aerobe Keime und Pilze • MRSA-Selektiv-Kultur, MRGN-Selektiv-Kultur • Keimdifferenzierung und Antibiogramm • MRSA-PCR aus Nase (Spezial-Doppel-Tupfer!) • Influenza-PCR, Pertussis-PCR (Spezial-Tupfer) |
| Materialentnahme und Transport | <p>Mit Abstrichtupfer Material von verdächtigen Läsionen entnehmen.</p> <p>Lagerung bei 4°C (max. 24h) möglich</p> <p>Für Nasopharyngeal-Abstrich: s. bebilderte Entnahme- Anweisung zur Influenza-PCR</p> |
| Hinweise zur Diagnostik | <ul style="list-style-type: none"> - Tupfer für Nasenabstrich ggf. mit steriler physiologischer NaCl anfeuchten. - Keime der physiologischen Normalflora (vergrünende Streptokokken, koagulase-negative Staphylokokken, apathogene Neisserien, Corynebakterien) werden als „Physiologische Standortflora“ bezeichnet. |



| | |
|------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - <i>S. aureus</i> ist bei ca. 30% der Bevölkerung physiologischerweise im Rachen ohne Krankheitswert nachweisbar. - für Schnelltest MRSA (PCR) aus Nasenabstrich unbedingt Doppel-Spezial-Tupfer nutzen! - für Influenza- u. Pertussis –PCR: Spezialmedium (kein Gelmedium!) |
| Endbefund | <p>Nach 2 (-3) Tagen MRSA / MRGN-Kultur: Verdacht nach 24 Std, MRSA-PCR aus Nasenabstrich ca. 1 ½ h nach Probeneingang Influenza-PCR: ca. 1 ½ h nach Probeneingang Pertussis-PCR: nach 2d (Fremdversand)</p> |

3.10.2 Respirationstrakt: Tiefe Atemwege

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | V.a. Pneumonie, Lungenabszess |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze <u>SA</u> : Mykobakterien*, BAL: <i>Pneumocystis jiroveci</i> *, (Untersuchung im Fremdlabor) Nokardien |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat, • Kultur auf aerobe Keime • Kultur auf anaerobe Keime bei BAL, Abszess und Aspiration • Keimdifferenzierung und Antibiogramm • Hemmstofftest (BS, BAL) |
| Materialentnahme und Transport | <p>Sputum: Steriles Transportgefäß mit Schraubverschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sputum muss durch Abhusten aus der <u>Tiefe der Atemwege</u> produziert und klar von Speichel unterschieden werden. Eine Anleitung für den Patienten findet sich zum Ausdrucken auf Station im Intranet. Es sollte nur makroskopisch eitriges Sputum eingesandt werden (Ausnahme: Immunsuppression, V.a. Legionellose). • Das Material muss in sterilen, <u>auslaufsicheren</u> Transportgefäßen versandt werden. Es sollte ein unverzüglicher Transport in das Labor erfolgen. Die Zeit zwischen Gewinnung des Materials und Eingang im Labor sollte 2 Stunden nicht überschreiten. Ist dies nicht möglich, kann das Material kurzfristig bei 4°C gelagert werden. • Bei V.a Tuberkulose: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gewinnung durch Abhusten aus den tiefen Atemwegen 2. Volumen möglichst 2–5 ml 3. Erstes Morgensputum besonders geeignet 4. Kein Sammelsputum (wenn Sammeln von Sputum erforderlich, einen Zeitraum von 1 h nicht überschreiten) <p>Trachealsekret / Tracheobronchialsekret: Absaugung in Auffanggefäß mit Schraubverschluss</p> <p>Bronchialsekret (BS): während Bronchoskopie gewonnenes Material in Kunststoffröhrchen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bronchialsekret wird über einen Arbeitskanal des Bronchoskops gezielt und unter Sicht aus einem größeren Bronchus aspiriert. Trachealsekrete und gezielte Absaugungen werden bei beatmeten Patienten mit Hilfe eines sterilen Katheters so weit wie möglich aus den tiefen Abschnitten des Bronchialbaums aspiriert. • Das Material muss in sterilen, <u>auslaufsicheren</u> Transportgefäßen versandt werden. Es sollte ein unverzüglicher Transport in das Labor erfolgen. Die Zeit zwischen Gewinnung des Materials und Eingang im Labor sollte 2 Stunden nicht überschreiten. Das Material kann kurzfristig bei 4°C gelagert werden. • Bei V.a Tuberkulose: |

Das gedruckte Dokument ist nur gültig, wenn im Original unterschrieben oder mittels Stempel als „Autorisierte Kopie“ gekennzeichnet



| | |
|--------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bronchoskopisch zu gewinnen! 2. Volumen möglichst 2–5 ml <p>Broncho-alveoläre Lavage (BAL): Sterile Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur bronchoalveolären Lavage (BAL) wird die Spitze des Bronchoskops in das Bronchuslumen eingeführt und abgedichtet. Nach Instillation von bis zu 160 ml Kochsalzlösung wird soweit wie möglich wieder aspiriert, wobei mindestens 50 ml Flüssigkeit wiedergewonnen werden. Das erste Aspirat muss verworfen werden (Kontamination mit Rachenflora durch Einführen des Bronchoskops. <i>Ausnahme:</i> Suche nach obligat pathogenen Erregern bei Immunsupprimierten). • Menge der instillierten und rückgewonnenen Flüssigkeitsmengen müssen mitgeteilt werden. • Das Material muss in sterilen, auslaufsicheren Transportgefäßen versandt werden (Infektionsgefahr für Personal!). Es sollte ein unverzüglicher Transport in das Labor erfolgen. Die Zeit zwischen Gewinnung des Materials und Eingang im Labor sollte 2 Stunden nicht überschreiten. BAL-Flüssigkeit sollte nicht oder kurzfristig bei RT gelagert werden. • Bei V.a Tuberkulose: <ol style="list-style-type: none"> 1. Möglichst gezielt das betroffene Segment lavagieren. 2. Recovery-Flüssigkeit ohne weitere Behandlung (z. B. Filtration) gesondert für die Mykobakterien-Diagnostik auffangen 3. Volumen möglichst 20–30 ml |
| Hinweise zur Diagnostik | <p>Aufgrund der Empfindlichkeit des Materials ist der Eingang von broncho-alveolären Lavagen unbedingt auf die Routine-Zeiten zu beschränken (vor 15 Uhr). In Ausnahmefällen muss eine telefonische Rücksprache erfolgen!</p> <p>Bei V.a. Legionellose: Legionella-Antigen aus Urin anfordern.</p> |
| Endbefund | <p>Nach 2 Tagen TBC PCR RIF und ggf. TBC PCR XDR nach telefonischer Ankündigung: 2 h V.a. Mykobakterien*: nach 8 Wochen (Fremdlabor)</p> |

3.11 Urogenitaltrakt

3.11.1 Urin

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | V.a. Harnwegsinfektion Sonderfälle: V.a. Urogenitaltuberkulose, V.a. Typhus |
| Sinnvolle Anforderung | E+R <u>SA:</u> Hefen, Mykobakterien* |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf aerobe Keime • Keimzahlbestimmung • Hemmstofftest |
| Materialentnahme und Transport | <ul style="list-style-type: none"> - 5 – 10 ml Urin in Urinmonovetten - Zeitpunkt der Entnahme auf dem Anforderungsschein angeben! - Bei V.a. Urogenital-Tuberkulose 50 ml konzentrierter Morgenurin in 2x 30 ml Sarstedt-Kunststoff-röhrchen - Urin sollte innerhalb von 2 h nach Probenentnahme im Labor verarbeitet werden! Urin bis zum Transport unbedingt im Kühlschrank aufbewahren. |
| Hinweise zur Diagnostik | <p>Entnahme am besten morgens 6 – 8 Stunden nach der letzten Miktion. <u>Bitte Materialarten genau kennzeichnen:</u></p> <p>Mittelstrahlurin:</p> |



| | |
|------------------|--|
| | <p>Vor dem Wasserlassen sorgfältige Reinigung des äußeren Genitales (kein Desinfektionsmittel benutzen), ersten Urinstrahl verwerfen, folgende Urinportion in sterilem Gefäß auffangen (siehe Patientenanleitung)</p> <p>Einmalkatheter: Urintnahme mittels Einmalkatheterisierung.</p> <p>Dauerkatheterurin: Entnahme über entsprechende <u>Entnahmestelle!</u> am <u>Schlauch</u> des Beutelsystems. ACHTUNG: Nicht aus dem Beutel selbst!</p> <p>Suprapubischer Katheterurin Entnahme aus liegendem Urinableitungssystem: <u>Entnahmestelle!</u> am <u>Schlauch</u> des Beutelsystems.</p> <p>Punktionsurin Uringewinnung durch Blasenpunktion.</p> <p>Erststrahlurin Spontanurin nach mindestens 2-stündiger Miktionspause</p> <p>Urin aus Konduit oder Darmersatzblase: Urin möglichst aus einem proximal gelegenen Abschnitt gewinnen, z.B. nach Induktion der Diurese mittels Einmalkatheter aus der Tiefe des Konduits.</p> <p>Einmalplastiklebebeutel bei Säuglingen: Nur als orientierende Untersuchung geeignet! Verbesserung der Ergebnisse durch häufigeren Wechsel des Beutels in 30-minütigem Abstand.</p> |
| Endbefund | <p>Steril und negativer Hemmstoff: nächster Tag Bei weitergehender Untersuchung: nach 2 Tagen. Steril und positiver Hemmstoff: nach 2 Tagen</p> |

3.11.2 Sonstige Materialien

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | V.a. Urethritis, Prostatitis, Epididymitis, Vaginitis, Zervicitis, Adnexitis Perinataler Nachweis einer Besiedlung mit Streptokokken der Gruppe B bei der Mutter |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Hefen <u>SA</u> : Mykoplasmen, Chlamydien, Gonorrhoe |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Gram-, • Kultur auf aerobe, ggf. anaerobe Keime, <i>Gardnerella vaginalis</i>, <i>N. gonorrhoeae</i> und Hefen • Hemmstofftest (Ejakulat) |
| Materialentnahme und Transport | Harnröhrenabstrich, Zervix-, Vaginalabstriche in Transportmedium, Ejakulate nativ in Kunststoff-röhrchen mit Schraubverschluss. Lagerung bei 4°C (max. 24 h) möglich. Bei V.a. Gonokokken Raumtemperatur, schneller Transport! |
| Hinweise zur Diagnostik | - Mann: Probennahme frühestens 3 Stunden nach der letzten Miktion. Harnröhrenöffnung mit Wasser reinigen, Harnröhre austreichen, Sekret mit sterilem Tupfer entnehmen. Kann kein Sekret gewonnen werden, dünnen Tupfer ca. 2 cm in die Harnröhre einführen, unter Drehen Material gewinnen, anschließend in Transportmedium einbringen. |



| | |
|------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Frau: Zervixsekret oder Vaginalsekret unter Verwendung eines Vaginalspekulums entnehmen. - Ejakulat: in sterilem Röhrchen auffangen. - Mykoplasmen: Zweiter Abstrichtupfer erforderlich! - Chlamydien (CHL-Entnahmekit!): <u>Mann:</u> Abstrichtupfer 2-4 cm in die Harnröhre einführen, 10 sec drehen, in das Transportröhrchen des Kits geben, abbrechen, Röhrchen verschließen. <u>Frau:</u> Ektozervix mit Baumwolltupfer von Schleim und Ausfluss befreien, Tupfer verwerfen. Zweiten Tupfer in den Zervixkanal einführen, 15-30 sec kräftig drehen, Tupfer zurückziehen und in Transportröhrchen des Kits geben, abbrechen, Röhrchen verschließen. <p>Für präventive Untersuchungen im Rahmen der Mutterschaftsvorsorge und Empfängnisregelung unbedingt <u>Erststrahlurin</u> (nach mind. 2-stündiger Miktionspause) einsenden.</p> |
| Endbefund | <p>Nach 2 Tagen Mykoplasmen: nach 5 Tagen Chlamydien-PCR*: nach max. 3 Tagen (Fremdlabor)</p> |

3.12 Wundmaterialien (Eiter, Wundabstrich, Abszesspunktate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| Indikation | <p>Primäre Haut-, Weichteil-, Knochen- oder Gelenkinfektion, Abszesse, Bissverletzungen, Zysten, operativ eröffnete Körperhöhlen</p> <p>Cito-Diagnostik bei V.a. Gasbrand, nekrotisierende Fasciitis, alle intraoperativ gewonnenen Materialien.</p> |
| Sinnvolle Anforderung | E+R, Pilze, Direktpräparat, SA: Mykobakterien*, Aktinomyzeten (Verdacht mitteilen!) |
| Untersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • Kultur auf aerobe und anaerobe Keime • Ggf. Mykobakterienkultur* (Fremdlabor) nur aus Nativmaterial • Keimdifferenzierung und Antibiogramm • Hemmstofftest |
| Materialentnahme und Transport | <p>Abstrich: Tupfer in Transportmedium</p> <p>Punktate/Eiter: nativ in sterilen Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss. Ein Teil des Punktates kann in eine Blutkulturflasche inokuliert werden (nicht allerdings bei Myko-bakterien-Diagnostik)!</p> <p>Lagerung kurzzeitig bei Raumtemperatur.</p> |
| Hinweise zur Diagnostik | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Keine</i> Oberflächenabstriche! Möglichst tiefes Wundsekret / Gewebe / entnehmen, Punktate durch desinfizierte, intakte Haut (Kein: Abstrich von Punktat!) - Wunde zunächst mechanisch Reinigen, Entfernen von Belägen und Nekrosen, Oberfläche mit in steriler NaCl getränktem Tupfer reinigen, Material vom Wundgrund entnehmen - Bei Knocheninfektionen multiple Proben (möglichst 3): Material aus regionär unterschiedlichen Abschnitten des infizierten Bereiches entnehmen - Große Probenmengen! - Eindeutige Angabe des Entnahmeortes wichtig! - Bei systemischen Infektionszeichen (Fieber o. Hypothermie, Tachykardie, Hypotension): 2-3 BK-Sets abnehmen |
| Endbefund | <p>Nach 2 Tagen Anaerobiernachweis: 2-3 Tage Aktinomyzeten: 14 Tage</p> |



4 Antibiotische Therapie und Interpretation von Resistogrammen

Die **an Symptomen orientierte Initialtherapie** sollte sich an den jeweils Krankenhaus-spezifischen Therapie-Leitlinien orientieren. Das MVZ am Marienkrankenhaus unterstützt die ABS-Gruppen der versorgten Krankenhäuser bei der Erarbeitung solcher Leitlinien mit hausspezifischen, materialorientierten Keimstatistiken und Resistenzstatistiken für die relevante Leitkeime.

Zur Unterstützung der **Deeskalation nach Keimidentifikation** ist in Tabelle 2 die Wirksamkeit von Antiinfektiva für relevante Keimisolate aus Krankenseinsendungen der Jahre 2019, 2020 und 2021 (erstes Halbjahr) dargestellt. Hierzu die folgenden Kommentare:

- **Grau** hinterlegte Erreger sind im Regelfall als Kontamination zu werten und sollten nur bei mehrfachem Nachweis mit gleicher Identität in primär sterilen Kompartimenten bei der Therapiewahl berücksichtigt werden.
- **Grün** markierte Antiinfektiva sind Leitsubstanzen für eine kalkulierte systemische Therapie der jeweiligen Erreger vor dem Vorliegen eines auftragsbezogenen Resistogramms
- **Gelb** markierte Antiinfektiva sind nur unter bestimmten Umständen, z.B. spezifische Kompartimente wie Harnwegsinfektion, milde oder moderate Infektion oder bei Allergien als Alternativen empfohlen
- **Rot** markierte Antiinfektiva stellen Eskalationen bei schweren Verläufen oder erhöhten Risiken für Resistenzen dar.

Die Befundung der für **keimspezifische Resistogramme** erfolgt nach den Entscheidungsgrenzen der EUCAST (www.eucast.org) in der jeweils aktuellen Fassung. Als **intermediär wirksam** bewertete Substanzen sind bei erhöhter Exposition wirksam und können in den von der EUCAST angegebenen Dosierungen für erhöhte Exposition ohne Einschränkung therapeutisch eingesetzt werden. In einigen Fällen erfolgt eine Bewertung nach CLSI oder der EUCAST in der Fassung des Vorjahres wegen nicht verfügbarer oder bis zu einer Produktpassung durch den Lieferanten nicht messbarer Entscheidungsgrenzen der EUCAST.

Ableitung von Resistenzen

Die Wirksamkeit von Antiinfektiva der ersten Wahl wird in den Resistogrammen angegeben. Für einige Keime kann die Wirksamkeit weiterer Substanzen aus den dargestellten Wirkstoffen abgeleitet werden. Diese Substanzen sind dann wirksam, aber im Regelfall nicht Mittel der Wahl:

| Erreger | Antiinfektiva |
|---|--|
| Staphylococcus spp. | Bei Wirksamkeit von Penicilin <u>und</u> Flucloxacillin sind alle anderen Peniciline wirksam. Bei Wirksamkeit von Flucloxacillin sind Penicilin/ β -Laktamase-Inhibitor-Kombinationen und alle Cephalosporine (mit Ausnahme von Cefazidim und Cefixim) wirksam. |
| Enterococcus faecalis | Bei Wirksamkeit von Ampicillin sind Amoxicillin und Piperacillin wirksam |
| Streptococcus Gruppen A, B, C und G | Bei Wirksamkeit von Penicillin sind alle Penicilline und Cephalosporine wirksam |
| Enterobacterales (außer Escherichia coli) | Aus einer Wirksamkeit von Cefalexin kann die Wirksamkeit von Cefazolin abgeleitet werden Aus einer Wirksamkeit von Cefotaxim kann die Wirksamkeit von Ceftriaxon und Cefpodoxim abgeleitet werden. |



Diagnostikleitfaden Mikrobiologie

| Darstellung | Erreger-Gruppe / Antibiotika | Penicillin | Flucloxacillin | Amoxicillin | Ampicillin | Ampicillin/ Sulbactam | Piperacillin/ Tazobactam | Cefalexin (Cefazolin) | Cefuroxim |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------|----------------|-------------|------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| Gram-positive Kokken | Aerococcus sanguinicola | 83% | | 94% | 100% | | | | |
| Gram-positive Kokken | Aerococcus urinae | 96% | 88% | 97% | 98% | 98% | | | 97% |
| Gram-positive Kokken | Enterococcus faecalis | 0% | 0% | 99% | 100% | 100% | 99% | | 0% |
| Gram-positive Kokken | Enterococcus faecium | 0% | 0% | 4% | 5% | 5% | 4% | | 0% |
| Gram-positive Kokken | Staph. koagulase-negativ | 11% | 43% | 0% | 19% | 50% | 41% (1) | | 51% |
| Gram-positive Kokken | Staphylococcus aureus | 26% | 81% | 2% | 32% | 82% | 80% (1) | | 83% |
| Gram-positive Kokken | Staphylococcus epidermidis | 5% | 31% | 0% | 11% | 36% | 30% (1) | | 37% |
| Gram-positive Kokken | Staphylococcus lugdunensis | 52% | 85% | 52% | 67% | 79% | 83% (1) | | 82% |
| Gram-positive Kokken | Streptococcus agalactiae (Gruppe B) | 97% | 88% | | 98% | 98% | | | 95% |
| Gram-positive Kokken | Streptococcus dysgalactiae (Gruppe C) | 98% | 100% | | 100% | 100% | | | 100% |
| Gram-positive Kokken | Streptococcus pneumoniae | 98% | 100% | | 98% | 100% | | | 100% |
| Gram-positive Kokken | Streptococcus pyogenes (Gruppe A) | 99% | 86% | | 100% | 100% | | | 100% |
| Gram-positive Kokken | Streptokokken (Viridans-Gruppe) | 95% | 89% | | 92% | 96% | | | 96% |
| Gram-positiv (Sonstige) | Actinomyces spp. | 92% | 97% | | 91% | 97% | | | 95% |
| Gram-positiv (Sonstige) | Arcanobacterium haemolyticum | | | | | | | | |
| Gram-positiv (Sonstige) | Bacillus spp. | 17% | 49% | | 20% | 40% | | | 23% |
| Gram-positiv (Sonstige) | Corynebacterium striatum/jeikeium | 9% | 71% | | 20% | 75% | | | 76% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Citrobacter koseri | | | | 0% | 86% | 97% | 79% | 89% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Citrobacter spp. | | | | 2% | 5% | 65% | 6% | 56% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Enterobacter cloacae | | | | 1% | 1% | 63% | 1% | 40% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Enterobacter spp. | | | | 3% | 6% | 64% | 1% | 42% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Escherichia coli | 40% | | | 47% | 40% | 84% | 85% | 76% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Klebsiella spp. | | | | 0% | 59% | 79% | 81% | 74% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Morganella morganii | | | | 1% | 2% | 77% | 2% | 14% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Proteus mirabilis | | | | 68% | 83% | 98% | 94% | 97% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Proteus vulgaris | | | | 1% | 87% | 98% | 0% | 0% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Providencia spp. | | | | 0% | 2% | 95% | 0% | 0% |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Salmonella spp. | | | | 56% | 80% | 98% | | |
| Gram-negativ (Enterobacterales) | Serratia spp. | | | | 2% | 2% | 94% | 2% | 5% |
| Gram-negativ (Nonfermenter) | Acinetobacter baumannii-Gruppe | | | | 0% | 6% | 30% | 0% | 0% |
| Gram-negativ (Nonfermenter) | Burkholderia cepacia | | | | 17% | | 46% | | 33% |
| Gram-negativ (Nonfermenter) | Pseudomonas aeruginosa | | | | 0% | 0% | 82% (2) | 0% | 1% |
| Gram-negativ (Nonfermenter) | Stenotrophomonas maltophilia | | | | 11% | 45% | 90% | | 0% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Achromobacter xylosoxidans | | | | 0% | 10% | 61% | | 70% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Aeromonas spp. | | | | | | | | |
| Gram-negativ (Sonstige) | Campylobacter coli | | | | | | | | |
| Gram-negativ (Sonstige) | Campylobacter jejuni | | | | | | | | |
| Gram-negativ (Sonstige) | Eikenella corrodens | | | | 94% | 100% | 100% | | 94% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Haemophilus influenzae | | | | 83% | | 100% | | 89% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Moraxella catarrhalis | | | | 65% | 100% | 100% | | 98% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Neisseria gonorrhoea | | | | 67% | 83% | | | |
| Gram-negativ (Sonstige) | Neisseria meningitidis | 100% | | | 100% | 100% | 100% | | 100% |
| Gram-negativ (Sonstige) | Pasteurella multocida | 100% | | | 100% | 100% | 100% | | 100% |

(1) Wirksamkeit entsprechend Flucloxacillin

(2) Wirksamkeit in hoher Dosierung



Diagnostikleitfaden Mikrobiologie

| Erreger-Gruppe / Antibiotika | Cefotaxim | Ceftriaxon | Cefipodoxim | Ceftazidim | Cefepim | Imipenem | Meropenem | Gentamicin | Tobramycin | Clindamycin | Erythromycin | Trimethoprim/ Sulfameth. |
|---------------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|---------|----------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|-----------------------------|
| Aerococcus sanguinicola | | | | | | | 100% | | | | | |
| Aerococcus urinae | | | | | | | 100% | 98% | 35% | 85% | 93% | 29% |
| Enterococcus faecalis | | | | | | | 100% | 2% | 22% | 0% | 0% | 19% |
| Enterococcus faecium | | | | | | | 4% | 0% | 14% | 0% | 0% | 14% |
| Staph. Koagulase-negativ | | | | | | | 56% | 48% | 61% | 53% | 38% | 75% |
| Staphylococcus aureus | | | | | | | 94% | 82% | 97% | 80% | 78% | 95% |
| Staphylococcus epidermidis | | | | | | | 43% | 35% | 62% | 50% | 33% | 76% |
| Staphylococcus lugdunensis | | | | | | | 92% | 82% | 97% | 86% | 85% | 99% |
| Streptococcus agalactiae (Gruppe B) | 81% | | | | | | 100% | 17% | 69% | 72% | 63% | 98% |
| Streptococcus dysgalactiae (Gruppe C) | 90% | | | | | | 100% | 100% | 73% | 100% | 100% | 100% |
| Streptococcus pneumoniae | 98% | | | | | | 100% | 100% | 27% | 94% | 85% | 91% |
| Streptococcus pyogenes (Gruppe A) | 100% | | | | | | 100% | 100% | 89% | 85% | 85% | 95% |
| Streptokokken (Viridans-Gruppe) | 85% | 66% | | | | | 98% | 99% | 20% | 84% | 68% | 85% |
| Actinomyces spp. | | | | | | | 100% | 100% | 71% | 70% | 79% | 19% |
| Arcanobacterium haemolyticum | | | | | | | | | | | 80% | |
| Bacillus spp. | | | | | | | 64% | 85% | 95% | 72% | 88% | 56% |
| Corynebacterium striatum/feikeium | | | | | | | 74% | 87% | 88% | 17% | 22% | 16% |
| Citrobacter koseri | 96% | | | | | | 100% | 100% | 100% | | | 98% |
| Citrobacter spp. | 61% | | | | | | 98% | 98% | 93% | 60% | 92% | 92% |
| Enterobacter cloacae | 63% | | | | | | 75% | 99% | 95% | 44% | 94% | 94% |
| Enterobacter spp. | 64% | | | | | | 93% | 98% | 98% | | 98% | 98% |
| Escherichia coli | 82% | | | | | | 88% | 100% | 93% | 81% | 67% | 75% |
| Klebsiella spp. | 84% | | | | | | 88% | 99% | 95% | 70% | 89% | 89% |
| Morganella morganii | 71% | | | | | | 75% | 96% | 93% | | 88% | 88% |
| Proteus mirabilis | 97% | | | | | | 97% | 79% | 89% | 91% | 66% | 66% |
| Proteus vulgaris | 88% | | | | | | 88% | 100% | 99% | 100% | 92% | 92% |
| Providencia spp. | 92% | | | | | | 95% | 98% | 69% | | 94% | 94% |
| Salmonella spp. | 98% | | | | | | 100% | 100% | 29% | | 94% | 94% |
| Serratia spp. | 95% | | | | | | 4% | 100% | 99% | | 99% | 99% |
| Acinetobacter baumannii-Gruppe | 0% | | | | | | 0% | 86% | 94% | 63% | 87% | 87% |
| Burkholderia cepacia | 20% | | | | | | 57% | 100% | 33% | | 50% | 50% |
| Pseudomonas aeruginosa | 0% | | | | | | 88% | 87% | 98% | | 0% | 0% |
| Stenotrophomonas maltophilia | | | | | | | | | | | | 95% |
| Achromobacter xylosoxidans | 0% | | | | | | 100% | 86% | | | | |
| Aeromonas spp. | 20% | | | | | | 50% | 80% | 100% | | 100% | 90% |
| Campylobacter coli | | | | | | | | | | | | |
| Campylobacter jejuni | | | | | | | | | | | | |
| Eikenella corrodens | 97% | | | | | | 100% | 100% | 78% | 33% | 83% | 81% |
| Haemophilus influenzae | 95% | | | | | | | | | | | 78% |
| Moraxella catarrhalis | 97% | | | | | | 100% | 100% | 100% | | | 76% |
| Neisseria gonorrhoea | 86% | 100% | | | | | | | | | | |
| Neisseria meningitidis | 100% | | | | | | 100% | 100% | 92% | 17% | 100% | 92% |
| Pasteurella multocida | 100% | | | | | | 100% | 99% | 69% | | | 74% |

Das gedruckte Dokument ist nur gültig, wenn im Original unterschrieben oder mittels Stempel als „Autorisierte Kopie“ gekennzeichnet



Diagnostikleitfaden Mikrobiologie

| Erreger-Gruppe / Antibiotika | Ciprofloxacin | Levofloxacin | Moxifloxacin | Vancomycin | Linezolid | Daptomycin | Tigecyclin | Nitrofurantoin | Fosfomycin | Tetracyclin |
|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|----------------|------------|-------------|
| Aerococcus sanguinicola | 61% | | | 100% | | | | | | |
| Aerococcus urinae | 85% | | | 100% | | | | | | |
| Enterococcus faecalis | 5% | 0% | 0% | 100% | 99% | 100% | 100% | 99% | 99% | 0% |
| Enterococcus faecium | 1% | 0% | 0% | 58% | 99% | 93% | 93% | 63% | 63% | 0% |
| Staph. Koagulase-negativ | 62% | 58% | 57% | 100% | 100% | 93% | 93% | 99% | 99% | 74% |
| Staphylococcus aureus | 78% | 81% | 76% | 100% | 100% | 98% | 98% | 100% | 99% | 94% |
| Staphylococcus epidermidis | 49% | 47% | 43% | 99% | 99% | 94% | 94% | 100% | 80% | 57% |
| Staphylococcus lugdunensis | 97% | 99% | 93% | 100% | 100% | 99% | 99% | 100% | 89% | 94% |
| Streptococcus agalactiae (Gruppe B) | 27% | 94% | 95% | 99% | 100% | 100% | 95% | 100% | 89% | 94% |
| Streptococcus dysgalactiae (Gruppe C) | 100% | 96% | 96% | 99% | 100% | 100% | 98% | 100% | 89% | 23% |
| Streptococcus pneumoniae | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 98% | 98% | 78% | 78% |
| Streptococcus pyogenes (Gruppe A) | 90% | 95% | 96% | 100% | 100% | 100% | 98% | 98% | 88% | 88% |
| Streptokokken (Viridans-Gruppe) | 78% | 90% | 97% | 99% | 99% | 1% | 98% | 98% | 98% | 1% |
| Actinomyces spp. | 49% | | | 98% | | | | | | |
| Arcanobacterium haemolyticum | | | | | | | | | | |
| Bacillus spp. | 98% | | | 100% | | | | | | |
| Corynebacterium striatum/jeikeium | 14% | 17% | 17% | 100% | | | | | | |
| Citrobacter koseri | 99% | 99% | 91% | | | | 88% | | | 98% |
| Citrobacter spp. | 92% | 95% | 63% | | | | 92% | | | 97% |
| Enterobacter cloacae | 94% | 95% | 85% | | | | 91% | 60% | | 51% |
| Enterobacter spp. | 97% | 99% | 84% | | | | 100% | | | 67% |
| Escherichia coli | 80% | 85% | 58% | 83% | | | 99% | 99% | | 99% |
| Klebsiella spp. | 88% | 94% | 74% | | | | 88% | 75% | | 78% |
| Morganella morganii | 86% | 95% | 70% | | | | 0% | | | 0% |
| Proteus mirabilis | 84% | 89% | 43% | | | | 2% | | | 85% |
| Proteus vulgaris | 99% | 99% | 46% | | | | 0% | | | 96% |
| Providencia spp. | 88% | 88% | 52% | | | | | | | 47% |
| Salmonella spp. | 92% | 85% | 85% | | | | 100% | | | |
| Serratia spp. | 94% | 98% | 57% | | | | 100% | | | 91% |
| Acinetobacter baumannii-Gruppe | 86% | 90% | 1% | | | | 100% | 0% | | 0% |
| Burkholderia cepacia | 85% | 58% | 58% | | | | 33% | | | 0% |
| Pseudomonas aeruginosa | 86% | 79% | 0% | | | | 0% | 1% | | 0% |
| Stenotrophomonas maltophilia | | | | | | | 100% | | | |
| Achromobacter xylosoxidans | 7% | 20% | 0% | | | | 11% | | | |
| Aeromonas spp. | 97% | 80% | 80% | | | | 81% | | | |
| Campylobacter coli | 47% | | | | | | | | | |
| Campylobacter jejuni | 21% | | | | | | | | | |
| Eikenella corrodens | 94% | | | | | | | | | |
| Haemophilus influenzae | 98% | | | | | | | | | |
| Moraxella catarrhalis | 100% | | | | | | 100% | | | |
| Neisseria gonorrhoea | 29% | | | | | | | | | |
| Neisseria meningitidis | 100% | | | 20% | | | | | | |
| Pasteurella multocida | 100% | 100% | | | | | 100% | | | |