



HUFELAND KLINIKUM

AKADEMISCHES LEHRKRANKENHAUS DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Institut für Infektiologie und Pathobiologie
mit den Standorten:

99947 Bad Langensalza, Rudolph-Weiss-Str. 1-5
99974 Mühlhausen, Langensalzaer Landstr. 1

Leistungsverzeichnis Mikrobiologie

erstellt am: 18.08.2014

von: Prof. Dr. M. Borg-von Zepelin
Funktion: CÄ Institut für Infektiologie und Pathobiologie

Unterschrift: Prof. Dr. M. Borg-von Zepelin

geprüft am: 19.08.2014

von: S. Peterseim
Funktion: Qualitätsmanagementbeauftragte

Unterschrift: S. Peterseim

freigegeben am: 19.08.2014

von: Prof. Dr. M. Borg-von Zepelin
Funktion: CÄ Institut für Infektiologie und Pathobiologie

Unterschrift: Prof. Dr. M. Borg-von Zepelin

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Abstriche</p> <p>(siehe auch z.B. Konjunktival-, Nasen-, Rachen- Wundabstrich usw.)</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• aerobe und ggf. anaerobe Kultur• Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur• ggf. Antibiogramm• ggf. Grampräparat	<p>Abstrichtupfer können, je nach Beschaffenheit, nur eine begrenzte Menge an Untersuchungsmaterial aufnehmen und geben dieses bei der Kulturanlage nur zum Teil wieder ab.</p> <p>Die mikrobiologische Untersuchung sollte daher besser an Gebewestückchen oder aspiriertem Material erfolgen.</p> <p>Ist dies nicht möglich, mindestens zwei Abstrichtupfer - mit getrennten Aufträgen - entnehmen.</p>	<p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich)</p>
<p>Abszessinhalt / Eiter</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• aerobe und ggf. anaerobe Kultur• Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur• ggf. Antibiogramm	<p>Abszess, Wundinfektion</p> <p>Ein Tupferabstrich aus einer zuvor völlig entleerten Abszesshöhle ist für mikrobiologische Untersuchung wenig aussagekräftig!</p>	<p>Materialgewinnung möglichst vor der chirurgischen Abszess-Eröffnung. Nach sorgfältiger Hautdesinfektion Punktion des Eiterherdes und Aspiration in einer sterilen Spritze.</p> <p>Entnahmenvolumen: 2 – 5 ml.</p> <p>Sinnvoll ist die zusätzlich Entnahme eines Gewebestückchens von der Abszesswand.</p> <p>Falls das Gewebestück gelagert werden muss, Lagerung in flüssigem Transportmedium (e-swabs®; kann im Labor angefordert werden).</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich)</p>
<p>Aszites-Punktat</p> <p>s. u. Gelenkpunktat</p>		
<p>Augenabstrich</p> <p>s. u. Konjunktivalabstrich</p>		

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial

**Klinische Indikation /
Bemerkungen**

Probenentnahme und Transport

**Biopsiematerial und
Gewebeprobe**

Gewebeinfektionen

Kleinere Proben zum Schutz vor Sauerstoff und Austrocknung in Röhrrchen mit flüssigem Transportmedium geben (e-swabs[®]; können im Labor angefordert werden). Größere Gewebeprobe in sterile verschließbare Gefäße mit steriler, physiologischer NaCl-Lösung überführen. Die Gewebeprobe dürfen für mikrobiologische Untersuchungen nicht in Formalin fixiert sein!

Untersuchung

- aerobe und ggf. anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur
- ggf. Antibiogramm
- ggf. Grampräparat

Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich)

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Blut für Blutkulturen Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe und anaerobe Kultur• Keimidentifizierung, Pilzkultur• Antibiogramm• Grampräparat	Abklärung der mikrobiologischen Ursache einer Sepsis, bzw. der Sonderformen wie Endokarditis und Meningitis, Bakteriämie oder Fungämie; Katheterinfektion, sowie bei schwerer Organinfektion wie Pneumonie, Pyelonephritis, Osteomyelitis, sowie bei Fieber unklarer Genese. Die Detektion bewachsener BK-Flaschen erfolgt mittels Fluoreszenztechnologie durch regelmäßige Messung im Automaten (Firma BD)	<p>Die Blutentnahme sollte möglichst früh im Fieberanstieg erfolgen, bzw. bei regelmäßig wiederkehrenden Fieberschüben vor dem Fieberanstieg erfolgen. Wenn Blutkulturen unter laufender AB-Therapie abgenommen werden müssen, sollte die Abnahme am Ende des Dosierungsintervalls erfolgen. Die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Anzucht des Sepsiserregers erhöht sich mit der Zahl der entnommenen Blutentnahmen. Es sollten daher 2 - 3 Blutentnahmen innerhalb von 24 h durchgeführt werden für die Blutkulturdiagnostik. In dringlichen Situationen, mit sofort notwendiger antibakterieller Therapie, wird Blut zugleich aus verschiedenen Regionen entnommen.</p> <p>Lagerung der unbeimpften Blutkulturflaschen (BD aerob / anaerob) im Dunkeln bei RT. Vor der Blutentnahme die BK-Flaschen auf Kontamination (z.B. Trübung), Verfall und Beschädigung prüfen, ggf. verwerfen. Bei jeder Untersuchung mindestens ein Kulturset, bestehend aus einer BK-Flasche für Aerobier und einer BK-Flasche für Anaerobier anlegen. Säuglinge: spezielle BK-Flaschen im Labor anfordern.</p> <p><i>Entnahmetechnik</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Schutzkappen entfernen. Durchstichstopfen mit 70% Alkohol desinfizieren. Alkohol vollständig verdunsten2. Sorgfältige Hautdesinfektion zur Vermeidung einer Kontamination mit Keimen der Hautflora – gemäß Standardarbeitsanweisung3. Blutentnahme mit sterilem Blutentnahmeset, möglichst nicht aus liegendem Venenkatheter. Die Blutmenge sollte 20 ml betragen und ist je zur Hälfte in das aerobe und in das anaerobe Blutkulturmedium zu verteilen. Säuglingsflasche: optimale Füllmenge 1-3 ml Blut4. Kanülenwechsel im Falle einer Fehlpunktion und vor Einstechen in die BK-Flasche5. Beim Einspritzen des Blutes in die BK-Flaschen Luftzutritt vermeiden. anschließend zum Durchmischen Flaschen mehrfach schwenken6. Transport der Proben ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Blut für die Malaria-Diagnostik Untersuchung <ul style="list-style-type: none">Mikroskopischer Nachweis von Plasmodien im Blutausstrich und Dicken Tropfen	Malariaverdacht Bei Fieber nach Aufenthalt in den Tropen oder Subtropen sollte immer auch an Malaria gedacht werden. Für die Diagnostik bei akut erkrankten Patienten ist nur der Direktnachweis von Plasmodien geeignet, nicht jedoch die serologische Untersuchung auf Antikörper.	Für eine Untersuchung wird ein Röhrchen EDTA-Blut (2ml) benötigt. Da ein negativer Parasitennachweis eine bestehende Malaria nicht sicher ausschließt, sollten bei bestehendem klinischen Verdacht weitere Proben in kurzen Abständen untersucht werden.
Bronchialsekret Untersuchung: s. u. „Sputum I“ und „Sputum II“	Infektionen der tieferen Atemwege	Gegenüber Sputum und Trachealsekret ist die Kontaminationsgefahr vermindert, jedoch nicht ausgeschlossen. Bei Lungen-Tbc bringt Bronchialsekret meist eine höhere Erregerausbeute als Sputum. Probenentnahme: Bronchoskopische Absaugung oder Bürstenabstrich. Cave: Anästhesierende Gele können antimikrobiell wirken. Benötigte Materialmenge: >1 ml (für Tbc-Diagnostik >3ml). Kann nicht ausreichend Material gewonnen werden, sollte eine bronchoalveoläre Lavage erwogen werden. Transport der Proben ins Labor schnellstmöglich.

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Bronchoalveoläre Lavage Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe Kultur (quantitativ) und ggf. anaerobe Kultur• Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur• ggf. Antibiogramm	Infektiöse Lungenerkrankungen Höhere Ausbeute als bei der Untersuchung von provoziertem Sputum. Bitte unbedingt Verdachtsdiagnose angeben.	Probenentnahme: siehe entsprechende Literatur. Benötigte Materialmenge: mind. 30 ml. Sekrete im Mund-Rachenraum und in der Trachea vor der Bronchoskopie absaugen. Transport der Proben ins Labor schnellstmöglich.
Cervixabstrich s.u. Zervixabstrich		
Darmbiopsie s.u. Biopsie		
Ejakulat Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe und anaerobe Kultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm• Kultur auf Gardnerellen Auf Anforderung: <ul style="list-style-type: none">• Kultur auf <i>N. gonorrhoeae</i>	Prostatitis, Orchitis, Epididymitis Für komplette Diagnostik bei chronischen Infektionen möglichst Harnröhrenabstrich, Ejakulat und Urin einsenden.	Vor Materialgewinnung Reinigung der Harnröhrenmündung, s. u. „Harnröhrenabstrich“ Material im Röhrchen auffangen. Es sollte möglichst innerhalb von 2 - 4 Std. ins Labor gelangen, um eine stärkere Veränderung der Keimzahlen und ein Absterben empfindlicher Erreger zu verhindern. Lagerung bei RT.

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Gehörgangsabstrich s. auch Ohrabstrich Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe Kultur• Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur• ggf. Antibiogramm	Otitis externa Verdacht auf Otomykose	Nach Entfernung von Detritus und Krusten aus dem Gehörgang mittels angefeuchtetem Tupfer erfolgt die Materialentnahme unter Sicht (Otoskop) von geröteten oder sekretbedeckten Bereichen; Tupfer nach Materialentnahme in Transportmedium überführen. Bei trockenen Läsionen Tupfer vorher mit steriler physiol. NaCl-Lösung befeuchten oder (insbesondere bei Verd. auf Otomykose) Entnahme von einigen Hautschuppen mit einem sterilen Spatel. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich)
Gelenkpunktat Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe und anaerobe Kultur• Keimidentifizierung, ggf. Pilzkultur• ggf. Antibiogramm	Infektionen, Abszessbildungen (z.B. bei Endoprothesen) Differentialdiagnostik von Arthritiden	Für die Probengewinnung wird die Punktionsregion gemäß üblicher Standardverfahren zur Vorbereitung von Operationen gereinigt und desinfiziert. Sofern ein sofortiger Transport möglich ist, das Material sofort in einem sterilen Gefäß in das Labor bringen (ca. 10 ml). Andererseits sollten bei genügend vorhandenem Material (> 2 x 5 ml) unter sterilen Kautelen eine aerobe und eine anaerobe BK-Flasche beimpft werden. Bitte immer zusätzlich natives Material mit einsenden. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).
Gewebeproben s.u. Biopsien		

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Harnröhrenabstrich</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • aerobe und anaerobe Kultur • Keimidentifizierung • ggf. Antibiotogramm • Grampräparat <p>Auf Anforderung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf Hefen • Kultur auf <i>Gardnerella vaginalis</i>, <i>N. gonorrhoeae</i> 	<p>Urethritis</p>	<p>Abstrich frühestens 3 Stunden nach der letzten Miktion abnehmen. Bereich um die Harnröhrenmündung mit Wasser und Seife reinigen, gut abspülen und mit sterilem Tupfer abtrocknen. Dünner Abstrichtupfer ca. 2 cm tief in die Harnröhre einführen, drehen und in Transportmedium überführen.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich)</p> <p>Für das mikroskopische Präparat weiteren Abstrich durchführen, im Transportmedium einsenden oder direkt im Anschluss auf Objektträger ausrollen und diesen in Transporthülle einsenden.</p>
<p>Hautschuppen, Nagelspäne und Haare</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultureller Nachweis und Differenzierung von Hefen, Dermatophyten und Schimmelpilzen 	<p>Verdacht auf Mykose</p>	<p>Verdächtige Hautstellen mit 70% Alkohol reinigen und Material (z.B. Hautschuppen) mit Skalpell <u>vom Rand des Herdes</u> abkratzen. Nagel mit Alkohol reinigen, Teil des betroffenen Bereiches abschneiden und Material von der Nagelunterseite mit Skalpell oder Nagelfeile gewinnen. Haarstümpfe mit Pinzette herausziehen.</p> <p>Material in trockenem Röhrchen sammeln.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT.</p>
<p>Katheterspitze</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • aerobe und anaerobe Kultur • Keimidentifizierung • ggf. Antibiotogramm 	<p>Verdacht auf Katheterinfektion</p> <p>Verdacht auf katheterassoziierte Sepsis</p> <p>Überprüfung von Langzeit-Kathetern nach Entfernung</p>	<p>Zunächst Alkohol-Desinfektion der Insertionsstelle. Ziehen des Katheters nach Verdunstung des Alkohols. Ca. 5 cm des distalen Segmentes mit steriler Schere abschneiden, in steriles Röhrchen mit Schraubverschluss geben.</p> <p>Transport umgehend in das Labor.</p> <p>Ist ein schneller Transport nicht möglich, sollte die Katheterspitze zum Schutz vor Austrocknung in ein flüssiges Transportmedium gesteckt werden.</p> <p>Lagerung nicht länger als 24 Stunden!</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Konjunktivalabstrich</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • aerobe Kultur • Keimidentifizierung • ggf. Antibiogramm <p>Auf Anforderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultur auf <i>Neisseria gonorrhoeae</i> • Kultur auf Pilze 	<p>Konjunktivitis</p> <p>Gonokokken-Nachweis insbesondere bei Neugeborenen-Konjunktivitis sinnvoll.</p>	<p>Antimikrobielle Augentropfen und –salben rechtzeitig absetzen. Materialgewinnung: mittels steriler physiol. NaCl-Lösung Tupfer anfeuchten. Tupfer zur Materialgewinnung einsetzen. Tupfer in Transportmedium überführen.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p>
<p>Liquor</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • aerobe und anaerobe Kultur, Kultur auf Pilze • Keimidentifizierung • Antibiogramm 	<p>Meningitis,</p> <p>Meningoenzephalitis,</p> <p>Enzephalitis</p> <p>Hirn- bzw. Rückenmarksabszesse</p> <p>Bei Meningitis-Verdacht müssen zusätzlich Blutkulturen entnommen werden Verdacht auf Pilzinfektion bitte unbedingt auf dem Begleitschein vermerken.</p>	<p>Sorgfältige Hautdesinfektion wie für Blutkulturen beschrieben. Nach Verdunstung des Alkohols Durchführung der Lumbalpunktion mit sterilen Handschuhen. Auffangen des Liquors in 2 Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss: eines für klinisch-chemische Untersuchungen (Zellzahl, Laktat, Zucker, Eiweiß etc.), ein zweites (steril) für mikrobiologische Untersuchungen (Mindestmenge 2 – 3 ml)</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, da die nachzuweisenden Keime sehr empfindlich sind! Sofern ein unmittelbarer Transport ins Labor nicht möglich ist, Lagerung eines Teils des Materials bei 37°C. Den zweiten Teil des Liquors (mindestens 5 ml) in eine aerobe BK-Flasche spritzen und inkubieren.</p> <p>Bitte immer Nativ-Liquor mitschicken!</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Mittelohrsekret Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe und anaerobe Kultur, Kultur auf Pilze• Keimidentifizierung• Antibiogramm• Grampräparat bei genügend vorhandenem Material	Otitis media	Aus dem Trommelfelldefekt austretendes Sekret mit Tupfer – besser Spritze – aufnehmen, dabei Berührung der Gehörgangswand vermeiden. Den Tupfer in ein Transportmedium überführen. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).
Muttermilch Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe Kultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm	Abklärung Mastitis	Nach sorgfältiger Hautdesinfektion, Milch abpumpen. Abgepumptes Material in sterilem Gefäß einsenden. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei 2°C - 8°C. Muttermilch ist ein gutes Nährmedium für Keime.
Nägel s.u. Hautschuppen		
Nasenabstrich Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe Kultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm	Wegen mangelnder Spezifität ist eine allgemeine Kultur nicht sinnvoll. Ausnahmen: MRSA-Screening Träger von β -hämolisierenden Streptokokken, Pneumokokken, Meningokokken, <i>Hämophilus spp.</i> Nasale Läsionen	Ein mit steriler physiol. NaCl-Lösung befeuchteter Tupfer wird etwa 2 cm in die Nasenlöcher eingeführt und an der Mukosa gedreht. Dieser wird in Transportmedium überführt. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Nasennebenhöhlensekret</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • aerobe und anaerobe Kultur • Keimidentifizierung • Kultur auf Pilze • Kultur auf <i>Neisseria</i> / <i>Haemophilus spp.</i> • ggf. Antibiogramm 	<p>Sinusitis</p>	<p>Punktion der Nebenhöhlen und Aspirat von Sekret. Nebenhöhlen-Spülflüssigkeit ist häufig durch Nasenflora kontaminiert, was die Bewertung erschwert.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p> <p>Beachte: einige Erreger sind nach Kühlung der Proben nicht mehr anzüchtbar (z.B. Pneumokokken, <i>Haemophilus spp.</i> und Anaerobier).</p>
<p>Punktate aus physiologisch sterilen Körperhöhlen wie Pleura, Perikard, Peritoneum</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grampräparat • aerobe und anaerobe Kultur • ggf. Kultur <i>Neisseria</i> und <i>Haemophilus spp.</i> • Keimidentifizierung • Antibiogramm 	<p>Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis</p> <p>Infektionen von sterilen Körperhöhlen, Abszessbildungen</p> <p>Für die kulturelle Untersuchung von Flüssigkeiten aus Pleura-, Perikard-, Peritoneal- und anderen Körperhöhlen ist die Einhaltung streng aseptischer Bedingungen bei der Entnahme zu beachten, um eine Kontamination des Punktates, aber auch eine Keimeinschleppung in die Räume zu verhindern.</p>	<p>Für die perkutane Probengewinnung wird die Punktionsregion gem. üblicher Standardverfahren zur Vorbereitung von Operationen gereinigt und desinfiziert. Sofern ein sofortiger Transport möglich ist, das Material sofort in einem sterilen Gefäß in das Labor bringen (ca. 10 ml). Andererseits sollten bei genügend vorhandenem Material (> 2 x 5 ml) unter sterilen Kautelen eine aerobe und eine anaerobe BK-Flasche beimpft werden. Bitte immer zusätzlich natives Material mit einsenden.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Rachenabstrich Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe und anaerobe Kultur• Kultur auf Pilze• Kultur auf <i>Neisseria</i> und <i>Haemophilus spp.</i>• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm	Pharyngitis, Angina tonsillaris, Verdacht auf Scharlach Infektionen der oberen Atemwege	Zunge mit Spatel herunterdrücken, Abstrich aus entzündeten oder mit Sekret bedeckten Stellen der Tonsillen, des Gaumenbogens oder der hinteren Rachenwand entnehmen. In Tonsillarkrypten Material unter Drehen entnehmen. Membranöse Beläge stets anheben und von der Unterseite Material entnehmen. Tupfer anschließend in Transportmedium geben. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).
Redonspitzen Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• aerobe und anaerobe Kultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm	Wertvolleres Material ist der Inhalt der Redonflasche	Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei 8°C (max. 24 h möglich). Redonspitze in Transportmedium überführen.
Rektalabstrich Untersuchung <ul style="list-style-type: none">• Kultur auf darmpathogene Keime (insbesondere Shigellen)• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm	Verdacht auf bakterielle Ruhr oder wenn die Gewinnung einer Stuhlprobe nicht möglich ist.	Seitenlagerung des Patienten mit angewinkelten Knien. Abstrichtupfer mindestens 5 cm in die Analöffnung einführen und mehrfach vorsichtig drehen. Tupfer in Transportmedium einbringen. Wegen der Fragilität der Shigellen Material möglichst umgehend zum Labor schicken, alternativ bei RT lagern.

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Sputum I</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe Kultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm <p>Auf Anforderung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kultur auf Pilze	<p>Bronchitis, Bronchiolitis, Pneumonie</p> <p>Am besten geeignet ist das 1. Morgensputum Bei Pneumonie sind ebenfalls BK-Flaschen zu entnehmen; insbesondere bei Pneumokokken-Pneumonie erhöht sich dadurch die Nachweis-Wahrscheinlichkeit.</p> <p>Verdacht auf atypische Pneumonie: Bei V. a. Legionellose ist auch die Einsendung von Urin zum Antigennachweis empfohlen.</p>	<p>Die Ausbeute an Infektionserregern ist abhängig von der Probengewinnung. Diese sollte möglichst morgens erfolgen; ggf. Prothesen entfernen. Kurz vor der Expektoration Mund mehrmals gründlich mit frischem Leitungswasser spülen (kein Mundwasser verwenden!) Mehrmals tief ein- und ausatmen, nach jedem Einatmen Luft 3 - 5 Sekunden anhalten. Die Atemarbeit fördert die Sputumproduktion. Erneut tief Luft holen und dann Sputum gründlich in das Sputum-Röhrchen (30 ml Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss) abhusten. Benötigte Menge: >1ml.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei 8°C (max. 24 h möglich), um eine Überwucherung durch Keime der Mundflora zu vermeiden.</p>
<p>Sputum II (Nachweis von Mykobakterien)</p> <p>Untersuchung: (Partnerlabor)</p> <ul style="list-style-type: none">• Fluoreszenzmikroskopische Untersuchung nach Auramin- Rhodamin-Färbung auf säurefeste Stäbchen• Die Anzucht und Resistenztestung erfolgt im Partnerlabor	<p>Tuberkulose, atypische Mykobakterien</p> <p>Geeignet ist nur Material aus den tiefen Luftwegen.</p> <p>Evtl. zusätzlich Untersuchung von Magensaft. Bronchialsekret erbringt meist eine höhere Erregerausbeute als Sputum.</p>	<p>Probengewinnung s. „Sputum I“ Benötigte Menge: > 2 ml</p> <p>Wegen der Gefahr der Überwucherung mit Keimen der Mundflora sollte das Sputum nicht länger als 1 Stunde gesammelt werden. Besser ist die getrennte Untersuchung und Versendung von mindestens 3, zu unterschiedlichen Zeiten abgehusteten, nicht zu kleinen Einzelportionen. Lagerung bis zum Transport im Kühlschrank (max. 24 h).</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Stuhl-Diagnostik I (Pathogene Keime)</p> <p>Untersuchung in Abhängigkeit von der Stuhlkonsistenz</p> <p>Untersuchung bei festem Stuhl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultureller Nachweis von enteropathogenen Keimen (Salmonellen, Shigellen, Campylobacter) • Dyspepsie-Coli (enteropathogene <i>E. coli</i>, EPEC) Routinemäßig bei Kindern bis 6. J. und bei bestimmten Formen der Enteropathien bei Erwachsenen <p>Untersuchung bei breiigem / flüssigem Stuhl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie oben • Zusätzlich Yersinien-Kultur • Enterohämorrhagische <i>E. coli</i> (EHEC) - Partnerlabor <p>Untersuchung bei blutigem Stuhl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie bei breiigem Stuhl • Zusätzlich Kultur auf <i>Clostridium difficile</i> • <i>Clostridium difficile</i> Toxin-EIA <p>Nur auf Anforderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotavirus-Nachweis (EIA) • Adenovirus-Nachweis (EIA) • Astrovirus-Nachweis (EIA) • Norovirus-Nachweis (EIA) 	<p>Gastroenteritis, Enterocolitis, Diarrhoe</p> <p>Bei Verdacht auf Typhus / Paratyphus bzw. septischer Verlaufsform einer Gastroenteritis sollten zusätzlich Blutkulturen mit abgenommen werden.</p> <p>EPEC: Säuglingsenteritis</p> <p><i>Clostridium difficile</i>: Antibiotika-assoziierte Enterocolitis EHEC: hämorrhagische Kolitis, HUS (hämolytisch-urämisches Syndrom)</p> <p>Rotavirus, Adenovirus, Astrovirus, Norovirus: Gastrointestinale Infektionen vor allem bei Säuglingen, Kleinkindern und älteren Menschen</p>	<p>Stuhl ohne Urinbeimengung in sauberes Gefäß absetzen; etwa haselnussgroße Portion mit Löffelchen in das Stuhlröhrchen übertragen (ca. 5 g); flüssiger Stuhl: ca. 2 - 3 ml; blutige und schleimige Anteile bevorzugt entnehmen. Sind zusätzlich parasitologische oder immunologische Untersuchungen (z.B. Antigen-EIA) vorgesehen, sollte das Stuhlgefäß zu einem Drittel gefüllt sein.</p> <p>Ein negatives Ergebnis nur einer Stuhlprobe schließt relevante Erreger nicht sicher aus, somit sollten drei Stuhlproben an drei aufeinander folgenden Tagen untersucht werden. Bei V. a. <i>Clostridium difficile</i> Infektionen sollte der Abstand der Probenentnahme möglichst 6 Stunden betragen aufgrund der intermittierenden Toxinfreisetzung.</p> <p>Transport jeder Probe einzeln schnellstmöglich ins Labor, ggf. Lagerung (max. 24 h möglich).</p> <p>Verdacht auf Ruhr: Stuhl sollte möglichst körperwarm untersucht werden, da Shigellen schnell absterben.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Stuhl-Diagnostik II (Pilze)</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kultur von Hefen und Schimmelpilzen mit Differenzierung • semiquantitative Mengenangabe 	<p>Immundefiziente Patienten</p> <p>Patienten nach Zytostatikatherapie</p> <p>Rez. <i>Candida</i>-Kolpitis</p> <p>Patienten nach längerer Antibiotika-Therapie</p> <p>Unspez. gastrointestinale Beschwerden</p> <p>Verdacht auf systemische <i>Candida</i>-Infektion: BK-Flaschen entnehmen und zusätzlich Ag- und Ak-Nachweis anfordern (Partnerlabor)</p>	<p>Stuhl ohne Urinbeimengung in sauberes Gefäß absetzen; etwa haselnussgroße Portion mit Löffelchen in das Stuhlröhrchen übertragen.</p> <p>Transport jeder Probe einzeln schnellstmöglich ins Labor, ggf. Lagerung bei 8°C (max. 24 h) möglich.</p>
<p>Stuhl-Diagnostik III (Parasiten/Wurmeier)</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makroskopische Begutachtung • Mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren • Identifizierung 	<p>Parasitosen durch: Protozoen Nematoden (Fadenwürmer) Cestoden (Bandwürmer) Trematoden (Saugwürmer)</p>	<p>Es sollten 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen untersucht werden, da Wurmeier und Protozoen-Zysten nicht dauernd in gleicher Menge im Stuhl erscheinen. Benötigt werden ca. 5 g, die aus den weicheren Anteilen der Stuhlsäule entnommen werden sollten (Blasenentleerung vor Defäkation, sonst Schädigung der Protozoen durch Urin möglich).</p> <p>Für die Untersuchung geformter Stühle, ist die Lagerung (max. 24 h), sowie ein Transport in Stuhlröhrchen durchzuführen.</p> <p>Vegetative Formen hingegen sind sehr fragil, so dass diese z.B. bei Verdacht auf Amöbiasis nur in ganz frischen Fäzes gefunden werden können.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Stuhl-Diagnostik IV (Parasiten-Spezialuntersuchungen)</p> <p>Untersuchung Amöben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mikroskopisches Nativpräparat• Mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren <p>Cryptosporidien, Mikrosporidien:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mikroskopischer Direktnachweis mittels Kiyoun-Färbung• Mikroskopisches Präparat mit Färbung nach Konzentrationsverfahren	<p>Amöbiasis: Bei asymptomatischer Darmlumeninfektion werden Zysten ausgeschieden (fester Stuhl)</p> <p>Magna-Formen werden bei invasiver Infektion ausgeschieden (meist blutig, schleimiger Stuhl)</p> <p>Kryptosporidiose / Mikrosporidiose Diarrhoen bei immundefizienten Patienten</p>	<p>Amöben-Magna-Formen sterben bereits kurz nach der Defäkation ab, so dass sie nur in noch körperwarmen frisch abgesetzten Fäzes bzw. blutigem Schleim gefunden werden können.</p> <p>Für die Cryptosporidien / Mikrosporidien-Untersuchung am besten 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen einsenden.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Stuhl-Diagnostik V (weitere Untersuchungen)</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• Pankreas-Elastase I• Nachweis von okkultem Blut• Calprotectin	<p>Pankreas-Elastase: Verdacht auf exokrine Pankreas-Insuffizienz</p> <p>Falsch erniedrigte Werte bei flüssigen Stühlen, Stuhlausscheidung > 300 g / 24 h, Z. nach BII-OP, Zöliakie, Kachexie, Anorexia nervosa, stark reduzierter oder eiweißarmer Nahrungszufuhr, totalem Verschlussikterus</p> <p>Okkultes Blut: Verdacht auf kolorektale Karzinome, als Blutungsquelle kommen auch Polypen, Divertikel, Hämorrhoiden und Darmfissuren in Frage.</p> <p>Calprotectin: 1. chronische Darmentzündung, Reizdarmsyndrom; 2. Frühmarker bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (Morbus Crohn und Colitis ulcerosa); 3. Aktivitätsmarker für das Therapie-monitoring (Höhe des Calprotectins korreliert mit Entzündungsaktivität; 4. Kinderheilkunde: nicht-invasive Differenzierung von funktionellen und entzündlichen Erkrankungen</p>	<p>Möglichst 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen einsenden. Lagerung bei 8°C möglich max. 3 Tage s. a. Leistungsverzeichnis „Klinische Chemie“</p> <p>Für den Nachweis von okkultem Blut Stuhlproben von 3 aufeinander folgenden Tagen einsenden. Da zuviel Vitamin C ein positives Testergebnis verhindern kann, sollte an 3 Tagen vor und dann während der Testtage keine Vitamin C-haltigen Medikamente eingenommen werden.</p> <p>Calprotectin: Das fäkale Calprotectin ist sehr stabil und auch ungekühlt mindestens eine Woche haltbar</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Trachealsekret Untersuchung s. u. „Sputum I“	Infektionskontrolle bei intubierten Patienten Trachealsekret ist häufig kontaminiert durch Mundflora.	Trachealkanüle bzw. -tubus wechseln; sterilen Katheter einführen, aspiriertes Sekret (> 1 ml) in steriles Röhrchen mit Schraubverschluss übertragen (Aerosolbildung vermeiden!). Transport ins Labor schnellstmöglich, um eine Überwucherung durch Keime der Mundflora zu vermeiden. Bei einer Lagerung über 24 h ist ein aussagekräftiges Ergebnis nicht zu erwarten.
Urethralabstrich s. u. Harnröhrenabstrich	Urethritis	Siehe „Harnröhrenabstrich“.

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Urin-Diagnostik I</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hemmstofftest • Kultur auf aerobe Keime • Keimzahlbestimmung • Keimidentifizierung • ggf. Antibiogramm 	<p>Zystitis, Pyelonephritis</p> <p><u>Morgenurin</u> ist zur bakteriologischen Untersuchung am besten geeignet, da hier die Bakterienzahlen am höchsten sind; der Abstand zur letzten Miktion sollte mind. 3 h betragen.</p> <p>Angabe des Entnahmedatums und der Art der Uringewinnung (Mittelstrahlurin, Dauerkatheter etc.) erleichtert die Beurteilung. Bei einwandfreier Gewinnung ist <u>Mittelstrahlurin</u> in der Regel ausreichend.</p> <p><u>Einmal-Katheterisierung</u> ist nur angezeigt, wenn eine einwandfreie Gewinnung von Mittelstrahlurin nicht möglich ist (Gefahr der Keimverschleppung).</p> <p>Bei Dauerkatheter-Trägern darf der Urin nicht aus dem Beutel entnommen werden, sondern muss durch Punktion des proximalen Abschnitts des Katheters nach Desinfektion der Einstichstelle gewonnen werden.</p> <p><u>Blasenpunktion</u>surin: Dies ist die einzige Möglichkeit zur Gewinnung einer kontaminationsfreien Urinprobe. Sie ist indiziert zur Abklärung fraglicher Befunde und evtl. bei Kleinkindern.</p>	<p>Ca 5 – 10 ml Urin in sterilen Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss versenden. Der gewonnene Urin sollte möglichst umgehend ins Labor gebracht werden. Urin ist ein gutes Nährmedium für Keime, er ist bis zur Versendung gekühlt (8°C) zu lagern. Eine Transportzeit von 24 h darf nicht überschritten werden.</p> <p>Mittelstrahlurin-Gewinnung: Bei der Frau: Sorgfältige Reinigung der äußeren Genitalien mit milder Seife, gründliches Nachspülen mit klarem Wasser. Nach Spreizen der Labien Umgebung der Urethramündung mit einem in physiol. NaCl-Lösung oder in Wasser getränktem Tupfer von vorn nach hinten abwischen und mit 2. Tupfer trockentupfen. Einen 3. Tupfer in den Introitus vaginae einlegen, um eine Kontamination mit Vaginalsekret zu verhindern. Labien weiter gespreizt halten und etwa die Hälfte der Blasenfüllung ins WC laufen lassen, dann – ohne zu unterbrechen – Urin in sterilen 100 ml Urinbecher auffangen; die letzte Portion wieder ins WC ablaufen lassen. Urin aus dem Becher in ein steriles Kunststoffröhrchen umfüllen und dieses verschrauben. Bei dem Mann: Nach sorgfältigem Händewaschen Vorhaut vollständig zurückziehen, Glans penis mit einem Tupfer und Wasser reinigen, dann mit einem zweiten Tupfer trocknen. Uringewinnung wie oben beschrieben.</p> <p>Die Interpretation der Keimzahl von Mittelstrahlurin bei negativem Hemmstofftest ist abhängig von der Anwesenheit von Entzündungszellen. Bei einer Keimzahl ab 10^3 / ml und reichlich Leukozyten ist ein Harnwegsinfekt möglich. Eine Austestung der isolierten Keime wird in der Regel ab einer Konzentration von $> 10^5$ KBE / ml vorgenommen.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Urin-Diagnostik II (Nachweis von Mykobakterien)</p> <p>wird im Partnerlabor durchgeführt</p>	<p>Uro-Tbc Leukozyturie bei negativen Urinkulturen</p>	<p>Am besten geeignet ist frischer, sauber gewonnener Mittelstrahl- Morgenurin. Sammelurin ist wegen der Überwucherung durch andere Bakterien nicht geeignet. Eine größere Ausbeute wird durch die Untersuchung von 3 Proben von verschiedenen Tagen erreicht (jeweils 30 – 50 ml im sterilen Becher mit Schraubverschluss; Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr am Abend zuvor). Lagerung max. 24 h bei 8°C.</p>
<p>Urin-Diagnostik III (weitere Untersuchungen)</p> <p>Untersuchung Legionellenantigen (<i>L. pneumophila</i> Serogruppe 1)</p>	<p>Legionellose: <i>Legionella pneumophila</i> Serogruppe 1 verursacht etwa 70 % aller Legionellosen. Ein negativer Test schließt somit eine bestehende Legionellose nicht aus.</p>	<p>5 - 10 ml frischer Mittelstrahlurin. Lagerung bis zum Transport bei 8°C.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Urin-Diagnostik IV (Urinstatus und Urinsediment)</p> <p>Untersuchungen des Urinsediments</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erythrozyten • Leukozyten • Epithelien • Bakterien • Zylinder • Kristalle <p>Untersuchungen des Urinstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamteiweiß • Nitrit • Keton • Leukozyten • Blut / Hb • Bilirubin • Urobilinogen • Glucose • pH-Wert 	<p>Urinsediment / Status:</p> <p>Harnwegsinfektionen</p> <p>Metabolische Störungen (z.B. Diabetes)</p> <p>Verdacht auf Nierenschädigung</p>	<p>Vorgehen bei pathologischen Werten:</p> <p>Eiweißerhöhung: quantitative Eiweißbestimmung im 24 h-Urin, ggf. Diskelektrophorese</p> <p>Leukozyten / Nitrit / Bakterien-Nachweis: Urinkultur</p> <p>Keton / Glukose-Nachweis: Diabetes-Abklärung</p> <p>Blut / Hb / Erythrozyten: Ätiologie wie Steine, Glomerulonephritis, Infektionen, Tumore abklären</p> <p>Bilirubin / Urobilinogen: Abklärung Lebererkrankung, hämolytische Anämie</p> <p>pH: Störung des Säure-Basenhaushaltes, Infektion bei alkalischem Urin</p> <p>Zylinder: Abklärung Pyelonephritis, Glomerulonephritis, renale Schädigungen</p> <p>Für Sediment / Status werden 5 – 10 ml sauber gewonnener frischer Mittelstrahlurin benötigt. Bei längerem Stehen gehen die Leukozyten zugrunde, es kommt zu einer Vermehrung der Bakterien und zu einer pH-Verschiebung.</p>
<p>Vaginalabstrich</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> • aerobe Kultur • Kultur auf Hefen • Keimidentifizierung • ggf. Antibiogramm • Grampräparat • Kultur auf <i>Gardnerella</i> <p>Auf Anforderung: <i>N. gonorrhoeae</i>, mikroskopischer Nachweis von Trichomonaden</p>	<p>Kolpitis, Partneruntersuchung</p> <p>Trichomonadenkolpitis</p>	<p>Entnahme von Sekret unter Sicht unter Verwendung eines Spekulum (ohne Gleitmittel, da diese antibakterielle Substanzen enthalten können). Tupfer in Transportmedium überführen. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p> <p>Zur mikroskopischen Beurteilung von Entzündungszeichen ist ein weiterer Abstrich erforderlich.</p> <p>Alternativ: 2. Tupfer gleich für das mikroskopische Präparat auf den Objektträger ausrollen oder in Transportmedium für die Gramfärbung mit einsenden.</p>

Leistungsverzeichnis
Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation / Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
<p>Wundabstrich</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• Grampräparat• aerobe und anaerobe Kultur• Pilzkultur• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm <p>Auf Anforderung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kultur auf Mykobakterien (Partnerlabor)	<p>Wundinfektion</p> <p>Bei der mikrobiologischen Untersuchung von Abstrichen aus offenen Prozessen, wie Wunden, Ulcera und Fisteln werden ohne vorherige Reinigung vor allem die aus der physiologischen Standortflora eingewanderten Bakterien angezüchtet.</p> <p>Die Isolierung der für die Infektion ursächlichen Keime gelingt daher erst nach Entfernung der oberflächlichen Sekrete und fibrinöser oder nekrotischer Beläge.</p> <p>Bei offenen Wunden den Abstrich am Wundrand bevorzugt abnehmen.</p>	<p>Oberflächliche Verschmutzungen werden mit einem, in steriler physiologischer NaCl-Lösung getränkten, Tupfer entfernt. Anschließend wird mit zwei Tupfern, getrennt für die Kultur und die direkte mikroskopische Untersuchung, Material vom Wundgrund bzw. Wundrand entnommen. Ein Tupfer wird direkt in Transportmedium überführt, der zweite auf einem Objektträger ausgerollt.</p> <p>Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p>
<p>Zervixabstrich</p> <p>Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none">• aerobe und anaerobe Kultur• Kultur auf Hefen• Keimidentifizierung• ggf. Antibiogramm• Kultur auf <i>Gardnerella vaginalis</i>• Grampräparat <p>Auf Anforderung</p> <ul style="list-style-type: none">• Kultur auf <i>N. gonorrhoeae</i>	<p>Zervizitis</p> <p>Adnexitis</p>	<p>Nach SpekulumEinstellung Portiooberfläche mit sterilem Tupfer trocken wischen. Dünnen Abstrichtupfer ca. 1 – 2 cm in den Zervikalkanal einführen. Materialgewinnung mit rotierenden Bewegungen. Tupfer in Transportmedium überführen. Transport ins Labor schnellstmöglich, ggf. Lagerung bei RT (max. 24 h möglich).</p> <p>Für das mikroskopische Präparat weiteren Abstrich durchführen und Tupfer direkt im Anschluss auf Objektträger ausrollen und diesen in einer Transporthülle einsenden.</p>