

Variadiagnostik

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Materialien aus dem Respirationstrakt	
Sputum	<p>Eine Verunreinigung der Probe durch physiologische Keime aus dem Mund-/Rachen-Raum ist praktisch nicht zu vermeiden. Durch verschiedene Maßnahmen kann Sputum jedoch als verwertbares Material gewonnen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sorgfältige Patientenaufklärung, da der Patient am Hervorbringen geeigneten Materials maßgeblich beteiligt ist, z.B. durch den Hinweis, dass es sich ausdrücklich nicht um Speichel handeln darf. ▪ Sputum möglichst morgens gewinnen, da es sich während der Nacht über einen längeren Zeitraum angesammelt hat und nach dem Erwachen bereitwillig abgehustet wird. ▪ Vor der Expektoratation evtl. vorhandene Zahnprothesen herausnehmen und mit Wasser ohne Zusätze spülen. ▪ Falls eine spontane Sputumgewinnung nicht möglich ist, kann eine Provokation durch Inhalation mit 5 – 10 %-iger NaCl-Lösung als warmes Aerosol versucht werden.
Bronchialsekret/BAL-Flüssigkeit	<p>Auch bei bronchoskopisch gewonnenem Material aus den tiefen Atemwegen besteht die Gefahr einer Verschleppung von Keimen aus dem Mund-Rachen-Raum und damit Verunreinigung der Probe durch nicht krankheitsrelevante Erreger.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sekret möglichst ohne Spülung aspirieren. Ist ohne Spülung kein Material zu gewinnen, sollte Ringer-Laktat-Lösung verwendet werden, da physiologische NaCl-Lösung bakterizid wirken kann (z.B. bei Legionellen). ▪ Bei Bronchoskopie möglichst geschützte Bürste einsetzen, da hierdurch Kontaminationen zu umgehen sind, ferner wird eine definierte Sekretmenge aufgenommen. ▪ Durchführung der BAL nach Möglichkeit mit Ringer-Laktat-Lösung.
Transtracheale Aspiration/Biopsie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus dem Bronchialbaum wird eine sterile Kanüle bzw. Gewebsstanze in das umliegende Lungengewebe eingebracht. Hierdurch ist eine gezielte und kontaminationsfreie Materialgewinnung aus dem befallenen Lungenareal möglich. ▪ Indikation: Anaerobierinfektionen (Aspirationspneumonie), abszedierende Pneumonie

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Basisanforderung:	
Erreger und Resistenz (Pathogene Keime)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturelle Untersuchung auf lokalisationstypische Erreger (Bakterien, ggf. mit Anaerobiern) sowie Resistenzbestimmung bei klinisch relevanten Isolaten
Spezielle Anforderungen:	
Chlamydia pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCR-Diagnostik (serologische Diagnostik nicht vergessen)
Legionella pneumophila	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturelle Anlage (Legionella-Antigennachweis aus Urin und serologische Diagnostik nicht vergessen)
Nocardiose, Aktinomykose und Pilzinfektionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlängerte Bebrütungsdauer
Legionellen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bebrütungsdauer: 2 Wochen ▪ Die Erregerfindungsrate ist äußerst gering, wesentlich sensitiver ist der Legionella-Antigen-Nachweis aus Urin (s. u.)
Virale Infektionen (RSV, Influenza, CMV, HSV, Metapneumovirus)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PCR-Diagnostik
Pneumocystis jiroveci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Immunfluoreszenztest und PCR (telefonische Rücksprache mit Mikrobiologen halten)
Tuberkulose-/Mykobakterien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ s. unter Tuberkulose-/Mykobakterien-Diagnostik
Urin	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimal: Kultur innerhalb von 2 Stunden nach Entnahme anlegen, zwischenzeitlich Urin gekühlt aufbewahren, alternativ: sterile Entnahmeröhrchen mit Stabilisator zum Konstanthalten der Keimzahl während des Transportes (ExactoBac®-Röhrchen) verwenden! 	
Mittelstrahlurin (MSU)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach sorgfältiger Reinigung der Genitalien und Hände mit Wasser die erste Urinportion verwerfen, danach ca. 5 ml in einem sterilen Gefäß auffangen. ▪ Zur Untersuchung auf Mykobakterien min. 100 ml einsenden. ▪ Am besten Morgenurin einsenden (Abstand zur letzten Miktion min. 3-5 Stunden).
Katheterurin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach sorgfältiger Reinigung (s. o.) Einmalkatheter unter sterilen Bedingungen legen. ▪ Bei Dauerkathetern Entnahme der Urinprobe nach vorheriger Desinfektion aus dem Shunt des proximalen Abschnitts (keineswegs aus dem Urinbeutel).

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Blasenpunktionsurin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach sorgfältiger Hautdesinfektion (s. Blutkultur) Punktion der gefüllten Blase und Aspiration von ca. 10-20 ml Urin in eine sterile Spritze. ▪ Punktionsurin besitzt den größten Aussagewert. Unbedingt als Punktionsurin auf dem Anforderungsschein vermerken.
Uricult (vorbebrüteter Nährbodenträger)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urin in einem sterilen Gefäß auffangen, dann Agarstreifen des Uricults vollständig eintauchen, kurz auf einer sterilen Unterlage abtropfen lassen und verschließen. Im Brutschrank, falls vorhanden, bebrüten. Abnahmedatum und -zeit vermerken. ▪ Nachteil der Eintauchnährböden: Hemmstoffnachweis nicht möglich. Außerdem müssen Sie bei pathologischen Urinen von der Urinabnahme bis zum Befund im Vergleich zur Untersuchung von Nativurin mit ExactoBac® mit einer Befundverzögerung von 1 Tag rechnen.
Basisanforderung:	
Erreger und Resistenz (Pathogene Keime)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantitative kulturelle Untersuchung auf lokalisationstypische Erreger (Bakterien), Resistenzbestimmung bei klinisch relevanten Isolaten sowie Untersuchung auf antimikrobielle Hemmstoffe
Spezielle Anforderungen:	
Hefepilze	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S. unter Mykologische Diagnostik
Ureaplasma/Mycoplasma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untersuchung von Nativ-Urin ist möglich, die Untersuchung von Urethral- bzw. Urogenitalabstrichen ist jedoch zu bevorzugen.
Legionella-Antigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direktnachweis mittels Immunoassay, erfasst wird Legionella pneumophila Serotyp 1 (für ca. 75 % der humanen Legionellosen verantwortlich).
Chlamydia trachomatis-Nukleinsäure-Amplifikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untersuchung von Nativ-Urin ist möglich, die Untersuchung von Urethral- bzw. Urogenitalabstrichen ist jedoch zu bevorzugen. ▪ Der Chlamydia trachomatis-Antigen-Nachweis im Urin ist nicht möglich!
Schistosomen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroskopischer Nachweis; Erregerausscheidung um die Mittagszeit und nach körperlicher Anstrengung am größten (Patient vor der Uringewinnung Treppen steigen lassen); ▪ ggf. 24h-Urin einsenden, gesamte Menge ohne Zusätze, während der Gewinnung und während des Transports kühl und dunkel aufbewahren. ▪ Ergänzend sollte eine Untersuchung auf Schistosoma-Antikörper erfolgen.

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Materialien aus dem Urogenitalbereich:	
Urethralabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Um den Spüleffekt des Urinflusses zu umgehen, sollte die Materialentnahme bevorzugt morgens vor dem ersten Wasserlassen oder mindestens eine Stunde nach dem letzten Wasserlassen erfolgen. ▪ Ist kein sichtbarer Ausfluss vorhanden, kann der Tupfer vorsichtig bis ca. 2 cm in die Harnröhre eingeführt und unter leichter Drehung wieder herausgezogen werden.
Vaginalabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entnahmelokalisation bei Kolpitis, bei Verdacht auf Mykose oder bakterielle Vaginose
Zervikalabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach SpekulumEinstellung Zervix mit sterilem Wattetupfer abwischen, danach Portio vorsichtig komprimieren, was zum Austritt endozervikalen Sekretes führt. Dieses mit dem Tupfer aufnehmen.
Basisanforderung:	
Erreger und Resistenz (Pathogene Keime)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturelle Untersuchung auf lokalisations-typische Erreger (Bakterien und Hefepilze) sowie Resistenzbestimmung bei klinisch relevanten Isolaten
Ureaplasma/Mycoplasma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normales Transportmedium oder Port-A-Cul® verwenden. Gezielte Anforderung notwendig. ▪ Aufbewahrung bei Raumtemperatur. ▪ Eine Untersuchung auf Mykoplasma/Ureaplasma ist auch aus Nativurin möglich.
Chlamydia trachomatis-Antigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligatorisch: testspezifisches Abnahmebesteck/Transportmedium verwenden.
Chlamydia trachomatis-Nukleinsäure-Amplifikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligatorisch: testspezifisches Abnahmebesteck/Transportmedium verwenden, nicht mit Entnahmebesteck für den Chlamydien-Antigennachweis verwechseln!
Neisseria gonorrhoeae (kulturell)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material in Abstrichtupfer mit Aktivkohlemedium einsenden. ▪ Obligatorisch: Keimspezifisches Aktivkohle-Transportmedium verwenden!
Neisseria gonorrhoeae-Nukleinsäure-Hybridisierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligatorisch: testspezifisches Abnahmebesteck/Transportmedium verwenden.
Gardnerella vaginalis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Einsendung eines Abstriches in Transportmedium ist nur die kulturelle Untersuchung möglich (zur mikroskopischen Untersuchung Vaginalsekret auf Objektträger austreichen und einsenden).

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Aktinomyzeten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei IUP-assoziierten Infektionen, Bebrütungsdauer: 2 Wochen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hinweis zu sexuell übertragbaren Erkrankungen (STD): Stets Mituntersuchung und –behandlung des Partners anstreben!
Oberflächliche Abstriche/ Schleimhautabstriche	
Nasenabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorwiegend zur Untersuchung auf MRSA-Trägerstatus, hierbei immer beide Nasenvorhöfe abstreichen.
Rachen-/Tonsillarabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vielfach wird lediglich der vordere Gaumenbogen, an dem sich auch die Gaumenmandeln befinden, berücksichtigt. ▪ Mit etwas Geschick lässt sich jedoch auch ohne Auslösen des Würgereflexes die Rachenhinterwand (Rachenmandel) erreichen, wodurch sich die Sensitivität des Erregernachweises erhöht.
Nasopharyngealabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spezifische Abnahmelokalisation zur Untersuchung auf Bordetella pertussis, obligatorisch: testspezifisches Abnahmebesteck/Transportmedium verwenden (s. Tabelle Transportgefäße, Transportmedien, Entnahmesysteme im Anhang).
Ohrabstrich (außen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materialentnahme immer unter Sicht (Otoskop), Berührung unauffälliger Hautbereiche vermeiden.
Augen-/Konjunktivalabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstrich bevorzugt im nasalen Augenwinkel entnehmen; zur Schmerzvermeidung Patienten auffordern, nach außen zu blicken, da hierdurch der schmerzhafte Kontakt des Tuffers mit der Cornea vermieden wird.
Zungenabstrich/Mundspülwasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S. unter Mykologische Diagnostik
Wundabstrich (oberflächlich), Ulcusabstrich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach Entfernung oberflächlicher, eventuell sekundär besiedelter Sekrete Abstrich vom Grund und aus den Randbezirken der Wunde entnehmen. ▪ Trockene Wunden mit steriler physiologischer Kochsalzlösung anfeuchten. Normale Abstrichtupfer verwenden. Lagerung bei Raumtemperatur. ▪ Port-A-Cul-Röhrchen bieten bei V. a. Anaerobierinfektion eine höhere Stabilität der Erreger. ▪ Bei V. a. Gasbrand oder Tetanus Gewebeprobe einsenden.
Basisanforderung:	
Erreger und Resistenz (Pathogen Keime)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht-selektive, sensitive kulturelle Untersuchung auf bakterielle Erreger incl. Anaerobiern sowie Resistenzbestimmung bei klinisch relevanten Isolaten, ggf. mit Gramfärbung aus Originalmaterial

Untersuchungsmaterial/Anforderung	Untersuchungsumfang/Erläuterungen
Spezielle Anforderungen (Lokalisationstypisch):	
b-hämolisierende Streptokokken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insbes. Rachen-/Tonsillarabstrich, Hautabstrich bei Pyodermien, Wundabstrich
Bordetella pertussis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit flexiblem Tupfer transnasal den hinteren Epipharynxbereich abstreichen. ▪ Lokale Maßnahmen (z. B. Mund-spülung) sollten ≥ 6 Stunden zurückliegen. ▪ Als Transportmedium nur die speziellen kohlehaltigen Medien verwenden. ▪ Zur Diagnostik wird die kulturelle Anlage oder PCR angeboten. ▪ Aufbewahrung gekühlt bei 4-8°C.
Corynebacterium diphtheriae	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei V.a. Rachendiphtherie
Neisseria gonorrhoeae	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei entsprechender klinischer Symptomatik Nachweis aus Rachen-, Konjunktival- und Rektalabstrich
Methicillin-/Oxacillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA, RSA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selektive Untersuchung zur Feststellung des Keimträgerstatus, insbesondere Nasen- und Rachenabstriche geeignet
Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturelles Screening, Rektalabstrich mit normalen Transportmedium einsenden
ESBL (Extended-spectrum-beta-Laktamase) bildende Erreger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturelles Screening, Rektalabstrich mit normalen Transportmedium einsenden