

Merkblatt Bakteriologie/Mykologie

Um ein aussagekräftiges Ergebnis beim Erregernachweis mittels der bakteriologischen und mykologischen Untersuchung (Kultur) oder mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) zu bekommen, sind eine adäquate Probenauswahl, Probenentnahme und Versandweise wichtig. Die Proben sollten so entnommen werden, dass möglichst keine Kontamination mit der physiologischen Flora erfolgt. Angaben zur Tierart oder Lokalisation sind wichtig, da unter Umständen zusätzliche spezielle Agarplatten für die Anzucht von bestimmten Bakterienarten verwendet werden. Außerdem sind diese Angaben wichtig, um das richtige Antibio-gramm zu wählen, und für die Auswertung des Resistenztestes nach CLSI.

Abstriche

- Für die kulturelle Anzucht werden Abstriche mit Transportmedium benötigt. Für schwer anzüchtbare Bakterien ist ein Transportmedium mit Kohlezusatz zu bevorzugen (z.B. *Taylorella equigenitalis*).
- Erfolgt der Nachweis nicht durch eine Kultur, sondern mittels PCR, so wird ein Tupfer ohne Transportmedium benötigt (z.B. Chlamydien, Mykoplasmen).
- Für manche Erreger besteht die Möglichkeit des Nachweises mittels Kultur oder PCR. Je nach gewünschter Methode muss dann der entsprechende Tupfer geschickt werden (z.B. *Taylorella equigenitalis*, *Streptococcus equi equi*, *Rhodococcus equi*, *Bordetellen*).
- Lagerung und Transport: für Kultur bei Raumtemperatur, für PCR-Tests ist eine Lagerung im Kühlschrank möglich.
- Besonderheiten
 - ⇒ Abszesse: Der kulturelle Nachweis ist schwierig, da vorgeschädigte oder phagozytierte Keime nicht anwachsen. Am besten ist die Innenseite der Abszesskapsel abzutupfern.

Empfehlenswert ist zusätzlich die Untersuchung auf Anaerobier, die extra angefordert werden muss.

- ⇒ *Taylorella equigenitalis* (CEM): Für die kulturelle Anzucht benötigen wir einen Abstrich in Transportmedium mit Kohle. Der Versand sollte gekühlt, aber nicht gefroren erfolgen (Kühlakkus in Zellstoff einpacken). Nach EU Richtlinie 92/65/EWG ist auch für den PCR-Nachweis ein Abstrich in Transportmedium erforderlich.

Flüssigkeiten

- Flüssigkeiten aus sterilen Lokalisationen (z.B. Gelenk, Liquor cerebrospinalis, Bauchhöhle) am besten bei Raumtemperatur lagern, nicht sterile Flüssigkeiten gekühlt lagern.
 - Für die kulturelle Untersuchung sollte die meist geringe Menge eines Punktes mit einem Tupfer mit Transportmedium aufgenommen werden. Größere Mengen können in einem sterilen Röhrchen eingeschickt werden.
 - Für PCR-Tests werden mind. 0,2 ml Flüssigkeit benötigt.
- Punktate, Sekrete, Bronchoalveolarlavage
 - ⇒ Kleine Mengen als Abstrich einschicken (je nach Testverfahren mit oder ohne Transportmedium), größere Mengen können in einem sterilen Röhrchen eingeschickt werden.
 - ⇒ Die Untersuchung auf Actinomyceten und Nocardien muss extra angefordert werden, da hierfür andere Kulturbedingungen erforderlich sind.
- Harn
 - ⇒ Für die Gewinnung von Harn ist die Zystozentese zu bevorzugen. Weitere Möglichkeiten sind die Entnahme über einen sterilen Katheter oder die Gewinnung des Mittelstrahlharnes.

- ⇒ Der Harn kann in einem sterilen Röhrchen oder als Uricult verschickt werden. Die Einsendung eines Tupfers mit Transportmedium ist ebenfalls möglich, allerdings kann dann nur eine semiquantitative Angabe der Keimzahl erfolgen.

Haare, Krusten für Dermatophytdiagnostik

- Krusten und Haare mit Wurzeln von der Peripherie der Hautveränderung gewinnen.
- Proben in saubere Papier- oder Plastiktüten oder in Alufolie einpacken.

Kot

- Für mehrere Untersuchungen bzw. Profile empfiehlt es sich, ein mindestens $\frac{3}{4}$ volles Kotröhrchen einzuschicken.
- Lagerung bei Raumtemperatur, über das Wochenende oder in der heißen Jahreszeit kühlen. Bei Verdacht auf Salmonellen den Kot nicht kühlen.

Blutkultur

- Die Beimpfung der Flaschen sowie Lagerung und Transport erfolgen bei Raumtemperatur.
- Die Blutentnahme sollte bei einem Fieberschub erfolgen. Die Einsendung von 2 – 3 Blutkulturflaschensets (aerob und anaerob; Blutentnahme zu unterschiedlichen Zeiten, Abstand mindestens 1 Stunde) ist zu empfehlen.
- Die Untersuchung erfolgt aerob und anaerob.

Hygiene

- Kontrolle Flächendesinfektion
 - ⇒ Auf Anforderung werden spezielle Agarplatten zugeschickt. Nach Reinigung und Desinfektion der Oberfläche werden die Platten mit der Agaroberfläche für 1 – 2 Minuten auf die zu untersuchende Fläche gelegt.
- Funktionsfähigkeit von Sterilisatoren
 - ⇒ Auf Anforderung werden Bioindikatoren zugeschickt. Diese (in der blauen Umverpackung lassen) werden dem zu sterilisierenden Material beigefügt und mitsterilisiert. Die Positivkontrolle darf nicht mitsterilisiert werden.

Versandmaterial

- Tupfer mit und ohne Medium sowie sterile Röhrchen können jederzeit kostenlos angefordert werden.
- Blutkulturflaschen sind kostenpflichtig. Für eine Zusendung benötigen wir eine schriftliche Bestellung.
- Die Abklatschplatten und Sterilisationsmaterialien für Hygiene-Untersuchungen werden im Voraus bei Anforderung berechnet, die Auswertung ist im Preis enthalten.

Untersuchungsdauer

- Die kulturelle Untersuchung auf aerobe Keime dauert in der Regel 2 – 3 Tage, auf Anaerobier ca. 1 Woche. PCR-Tests haben eine Regellaufzeit von 1 – 3 Arbeitstagen.
- Die mykologische Untersuchung von Abstrichen z.B. vom Ohr dauert 2 – 7 Tage. Die kulturelle Untersuchung von Haaren auf Dermatophyten beinhaltet die Mikroskopie eines Präparates, das Ergebnis erfolgt am Tag des Probeneinganges. Die Kulturen werden 2-mal wöchentlich durchgesehen, die meisten Hautpilze wachsen in der ersten Bebrütungswoche. Negative Kulturen werden bis zu 3 Wochen aufbewahrt. Die Dermatophyten-PCR dauert in der Regel 2 – 4 Arbeitstage.
- *Taylorella equigenitalis* kulturell: Die Bebrütungsdauer beträgt bei Export nach Kanada 14 Tage, nach Norwegen 21 Tage, ansonsten 7 Tage.

Zusätzliche Kosten

- Die Keimdifferenzierung mittels MALDI-TOF ist in der bakteriologischen Untersuchung inbegriffen.
- Die serologische Keimdifferenzierung (z.B. Salmonellen), die Erstellung eines Antibiogramms sowie die Bestimmung von multiresistenten Keimen (z.B. MRSA, ESBL) werden extra verrechnet.
- Das Antibiogramm wird pauschal pro Probe berechnet, auch wenn für mehrere daraus isolierte Keime Antibiogramme durchgeführt werden müssen.