

Blutkulturdiagnostik: Standards und Neues

(i) Schnelle Resistenztestung, (ii) Plastikflaschen

Standards

Blutkulturen besitzen einen zunehmenden Stellenwert in der Diagnostik von systemischen Infektionen mit Bakterien und Pilzen (vgl. die Leitlinien der AWMF).

Indikationen

Die Indikationen zur Blutkulturdiagnostik umfassen den V.a.

- Sepsis über Fieber unklarer Genese
- Endokarditis (insbesondere hier wird die mehrmalige Entnahme von Blutkultursets empfohlen)
- Katheterinfektionen (simultane Entnahme zentraler und peripherer Blutkulturen zur Bestimmung der „differential Time To Positivity“ (dTTP))
- schwere Organinfektionen wie Meningitis, Pneumonie, Pyelonephritis mit drohender Urosepsis
- sowie spezifischen Fragestellungen wie V.a. Typhus oder Brucellose. Gerade seltene Verdachtsdiagnosen sollten dem Labor mitgeteilt werden, da sie eventuell zu einer verlängerten Inkubationsdauer der Blutkulturflaschen führen.

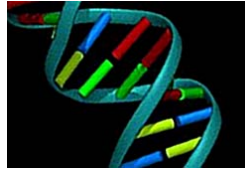
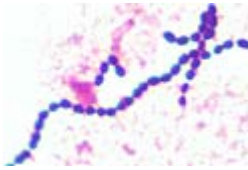
Präanalytik

Die Entnahme von Blutkulturen erfolgt idealerweise unmittelbar bei Auftreten einer auf eine systemische Infektion hindeutenden klinischen Symptomatik wie z.B. Schüttelfrost. Empfohlen wird eine Entnahme vor antibiotischer Therapie oder zumindest vor der nächsten Gabe (niedrigste Antibiotikaspiegel im Serum). Pro Blutentnahme ist das Befüllen je einer aeroben und einer anaeroben Flasche sinnvoll, da in den anaeroben Flaschen viele grundsätzlich aerobe Erreger besser wachsen (z.B. Streptokokken). Eine „Belüftung“ der Flaschen durch Steckenlassen der Kanüle ist nicht erforderlich!

Eine zusätzliche Pilzflasche ist bei Patienten mit Immunsuppression oder auf Intensivstationen empfehlenswert. Vor der Entnahme ist eine gründliche Hautdesinfektion (Einwirkzeit des Antiseptikums beachten) unerlässlich, um die Kontaminationsgefahr durch Hautkeime (z.B. Koagulase-negative Staphylokokken) zu minimieren. Die Medienzusammensetzung der Blutkulturflaschen ist auf das empfohlene Blutvolumen eingestellt, so dass dieses eingehalten werden soll (aerobe / anaerobe / Pilzflasche für Erwachsene: jeweils mit 8-10 ml Blut befüllen, aerobe Flasche für Kinder (Peds-Flasche): mit 1-3 ml Blut befüllen). Beimpfte Blutkulturflaschen sollten sofort in das Labor gebracht werden. Ist eine Zwischenlagerung unvermeidbar (bis maximal 16 Stunden möglich), erfolgt diese bei Raumtemperatur.

Analytik

Im Labor werden die Blutkulturflaschen in einem Brutautomaten inkubiert, der in regelmäßigen Abständen über einen Indikator im Flaschenboden kolorimetrisch den CO₂-Gehalt der Flasche misst. Ein CO₂-Anstieg deutet auf das Wachstum von Mikroorganismen hin. Eine solche Flasche wird als „positiv“ gemeldet und im Labor weiter prozessiert: mit dem Blut aus der Flasche wird ein mikroskopisches Präparat angefertigt, ein Direktantibiogramm angelegt und eine Subkultur zur Identifizierung und Resistenztestung der angezüchteten Erreger durchgeführt. Das Ergebnis der Mikroskopie wird unmittelbar an den Einsender telefoniert. Das Direktantibiogramm ist in der Regel am Tag nach der Positivmeldung als vorläufiges Antibiogramm verfügbar; es wird von der Subkultur unter Standardbedingungen wiederholt. Insgesamt werden Blutkulturflaschen für 7 Tage inkubiert, bei Verdacht auf langsam wachsende Erreger (z.B. Brucellen) 30 Tage.

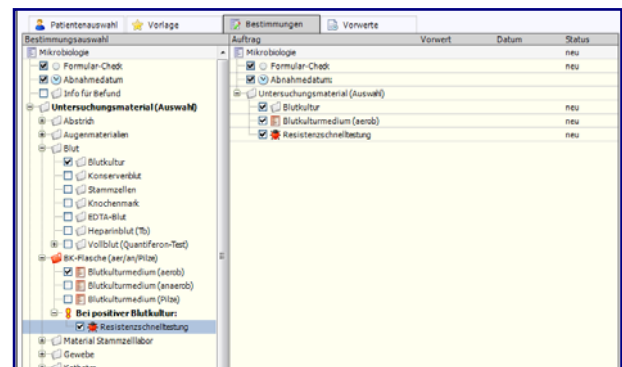


Newsletter August 2018 Seite 2

NEU: Schnelle Resistenztestung

Zur Beschleunigung der Blutkulturdiagnostik wurde ein Gerät entwickelt, das die Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) zur Identifizierung von Mikroorganismen mit der Mikroboullondilution als phänotypische Resistenztestung koppelt und ein vollgültiges Antibiotogramm bereits 8 Stunden nach der Positivmeldung einer Blutkulturflasche ermöglicht. Dieses Gerät wurde von unserem Institut im Rahmen einer Studie evaluiert (Marschal et al., *J Clin Microbiol* 2017 Jul;55(7):2116-2126). Dabei konzentrierten wir uns auf gramnegative Stäbchenbakterien, weil bei diesen Bakterien die zunehmenden Resistenzen die größten therapeutischen Probleme bereiten. Unsere Daten zeigen für dieses neue Verfahren eine hohe Korrektheit der Resistenztestung (96,4% Übereinstimmung der Ergebnisse mit dem "Gold"-Standard) und eine Reduktion der Zeitdauer bis zum endgültigen Antibiotogramm um etwa 40 Stunden. Diese gravierende Verbesserung der Diagnostik ist jedoch mit höheren Kosten (ca. fünffache Kosten) assoziiert. Daher wird der Test derzeit routinemäßig nur beim Erstnachweis von gramnegativen Stäbchen aus Blutkulturen von Patienten der Intensivstationen und der Hämatologie/Onkologie (Abt. Innere Medizin II) eingesetzt. Für kritische kranke Patienten kann dieses Testverfahren jedoch auch von allen Kliniken einzeln angefordert werden.

Im Order-Entry-System LAURIS findet sich die Anforderung hierfür unter den auszuwählenden Blutkulturflaschen:



Der größte Vorteil ist dabei für gramnegative Stäbchen zu erwarten; der Test detektiert aber auch die häufigsten grampositiven Kokken und einige Pilze, wobei für letztere keine Schnell-Resistenztestung integriert ist.

NEU: Blutkulturflaschen aus Plastik

Aufgrund der Bruchgefahr und des Gewichtes werden die bisher verwendeten Glasflaschen unseres Blutkultursystems Bactec derzeit gegen Plastikflaschen ausgetauscht. Wenn Sie im Zentrallager Flaschen bestellen, erhalten Sie Glasflaschen, bis der dortige Vorrat aufgebraucht ist; anschließend werden Sie automatisch mit den entsprechenden Plastikflaschen beliefert. In Zukunft können die neuen Flaschen im Zentrallager unter folgenden Lagernummern bestellt werden:

Bactec Plastik aerob: 61342423

Bactec Plastik Lytic anaerob: 61343424

Bactec Plastic Peds Plus: 61343425

Die Pilzflasche ist derzeit noch nicht aus Plastik verfügbar und muss daher weiter wie bisher als Glasflasche bestellt werden:

Bactec Glas Mycosis-IC: 61339823

Für Rückfragen zum Thema Blutkulturdiagnostik können Sie sich gern an den Bereichsleiter der Mikrobiologie, Herrn Dr. Matthias Marschal, unter der Telefonnummer 82072 wenden.

Mit freundlichen Grüßen,
Ihr Diagnostik-Team