



# Blutkulturdiagnostik mittels automatisierten System BacT/ALERT von BioMerieux

Aktuelle Laborinformation Januar 2013

Eine **Blutkultur** umfasst eine **aerobe** und eine **anaerobe** Blutkulturflaschen, die mit Patientenblut beimpft sind. Die Blutkulturflaschen enthalten nährstoffreiche, flüssige Kulturmedien, die das Wachstum fast aller aeroben und anaeroben Mikroorganismen inklusive Pilze erlauben. Antibiotika bindende Medien in Blutkulturen sind nicht verpflichtend. Die Blutkulturflaschen bestehen aus Polycarbonat, sind sehr leicht und bruchsticher.

## Indikation:

Bakteriämie, Fungämie, SIRS, V. a. Sepsis, bakterielle Endokarditis, septischer Shock, zyklische Infektionserkrankung. Bei ganz jungen oder alten Patienten, bei Immunsupprimierten, bei Intensivpatienten und bei Patienten mit intravaskulären Implantaten ist die Indikation zur Abnahme von Blutkulturen großzügig zu stellen. Blutkulturen sind Bestandteil der mikrobiologischen Diagnostik unter anderem bei folgenden Erkrankungen: Meningitis, Pneumonie, Pyelonephritis, Osteomyelitis, eitrige Arthritis, Epiglottitis bei Kindern, Ophthalmitis beim Neugeborenen, Abszess und Phlegmone.

## Entnahmezeitpunkt

- Im Fieberanstieg oder bei Auftreten anderer klinischer Symptome, die auf eine Sepsis hinweisen
- Vor Behandlungsbeginn mit Antibiotika
- Bei antibiotisch vorbehandelten Patienten ist die Blutkultur möglichst am Ende eines Antibiotika-Dosierungsintervalls zu entnehmen
- Bei entsprechender klinischer Symptomatik ist auch unter laufender antimikrobieller Behandlung die Anlage weiterer Blutkulturen angezeigt.

## Blutentnahme – Blutvolumen

Das Blut wird durch aseptische Venenpunktion mittels sterilen Spritzen mit großlumigen Kanülen entnommen. Primär sterile Materialien wie Punktate, Sekrete, Liquor, Dialysat können ebenfalls in Blutkulturflaschen gegeben werden.

Eine hygienische Händedesinfektion durchführen und Handschuhe anlegen.

Für jede Blutkultur wird 6-20 ml Blut aspiriert und je die Hälfte in ein aerobes und in ein anaerobes Blutkulturfläschchen überimpft und durch mäßiges Schütteln gut vermischt. Damit wird ein Mischungsverhältnis zwischen Blut und Kulturmedium von 1:5 bis 1:10 erreicht, wodurch die bakterizide Wirkung des Serums neutralisiert wird.

Vor dem Beimpfen der Blutkulturflaschen muss, nach Entfernung der Schutzkappen, der darunter liegende Gummistopfen ebenfalls mit einem Tupfer und Alkohol desinfiziert werden (Einwirkzeit beachten, Alkohol muss vor dem Beimpfen vollständig verdunstet sein).

Das Beimpfen der Blutkulturflaschen erfolgt mit der gleichen Kanüle, um Nadelstichverletzungen zu vermeiden. Die Belüftung der aeroben Blutkulturflaschen ist nicht notwendig, da die aerobe bzw. mikroaerophile Gasmischung in den Flaschen bereits vorgelegt ist.

## **Nachweis von Katheter-assoziierten Blutstrominfektionen:**

### **DTP – Differential Time to Positivity**

Prinzip: Aufgrund der höheren Bakteriendichte am ZVK als im Blutströmen werden die über ZVK entnommenen Blutkulturen in einem Blutkulturautomaten früher positiv, als die aus der peripheren Vene. Ist die Zeitdifferenz zw. Positivwerden der Blutkultur-Flaschen aus der ZVK und der peripheren Vene mehr als 2 Stunden, so besteht ein Hinweis auf eine Katheter-assoziierte Bakteriämie.

Für die DTP-Diagnostik werden gleichzeitig 2 Blutkulturen benötigt:

- Aerobe + Anaerobe Blutkultur entnommen über ZVK
- Aerobe + Anaerobe Blutkultur entnommen aus der Vene

Die Blutkulturflaschen müssen mit Patientennamen, Geburtsdatum, Probeentnahmeort und –zeit beschriftet werden. Im Labor wird die Zeit zu Positivwerden gemessen und im Befund vermerkt.

### **Probentransport**

Der Transport der beimpften Blutkulturflaschen zum mikrobiologischen Labor sollte tagesgleich erfolgen. Bis zum Transport sollen die Blutkulturflaschen bei **Raumtemperatur** aufbewahrt werden!

### **Kultivierung, Befundmitteilung, Interpretation**

Die Bebrütungsdauer beträgt insgesamt 7 Tage. Bei bestimmten Diagnosen, z. B. V.a. Brucellose oder Endokarditis werden die Blutkulturen 21 Tage bebrütet. Ein negativer Befund erfolgt bereits nach 2 Tagen. Die Blutkulturflaschen werden jedoch weiter bebrütet. Im positiven Fall erfolgt sofort eine telefonische Mitteilung.

Das automatische BacT/ALERT Blutkulturgerät bebrütet, schüttelt und misst kontinuierlich die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Flasche. Unter Verwendung spezieller Algorithmen werden mittels entsprechender Software Wachstumskurven erstellt, anhand derer das BacT/ALERT-System eine positive Flasche erkennt. Diese wird sofort aus dem Gerät entnommen und untersucht: Mikroskopie, Kultur, Antibiogramm.

Das mikroskopische Ergebnis des Grampräparats einer positiven Blutkultur wird vorab telefonisch dem behandelnden Arzt unverzüglich mitgeteilt.

2-3 % der positiven Blutkulturen weisen auf eine Kontamination der Probe während der Blutentnahme hin und haben keine klinische Relevanz. Der Nachweis von Corynebakterien, Propionibakterien, koagulasenegativen Staphylokokken, Bacillus spp. ist häufig punktionsbedingt und bedarf keiner antibiotischen Therapie.

Ein Nachweis des gleichen Keimes in mehreren Blutkulturen spricht für eine Bakteriämie.

Ein Nachweis von Streptokokken, Enterokokken, gramnegativen Stäbchen, S. aureus, Hämophilen, Neisserien lässt an einen schwerwiegenden Infektionsprozess denken und ist mit der Fokussuche verbunden.

Quelle: MIQ-Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards, 2. Auflage 2007