

Mikrobiologische Diagnostik von Harnwegsinfektionen

Bei klinischem Verdacht auf eine Harnwegsinfektion stellt das Hauptproblem für die Beurteilung des mikrobiologischen Untersuchungsergebnisses die Abgrenzung einer Kontamination oder Besiedlung von einer tatsächlichen Infektion dar. Die Interpretation ist abhängig von der Art des eingesandten Materials, der Höhe der Erregerzahl, dem Vorliegen einer Leukozyturie, den Lagerungs- und Transportzeiten und ggf. zusätzlich ermittelten Parametern wie einer Leukozytose oder CRP-Erhöhung.

Die Qualität der Uringewinnung ist von essenzieller Bedeutung für die Vermeidung von Kontaminationen. Dabei gilt im Allgemeinen die Gewinnung von **Mittelstrahlurin** als Methode der Wahl. Zwischen Gewinnung der Probe und letzter Miktion sollten mindestens drei Stunden liegen, am besten geeignet ist daher der erste Morgenurin. Idealerweise sollte der genaue Entnahmekzeitpunkt dokumentiert werden. Ferner ist zu beachten, dass der Urin möglichst vor Beginn einer antibiotischen Therapie gewonnen werden sollte. Somit wird sichergestellt, dass die Ergebnisse der Erreger- und gegebenenfalls Resistenztestung aussagekräftig sind. Um Kontaminationen zu vermeiden bzw. zu verringern, ist die Einhaltung einer adäquaten Entnahmetechnik notwendig (s. Kasten). Darüber hinaus sollten die Patientinnen und Patienten von geschultem Personal über die korrekte Gewinnung von Mittelstrahlurin aufgeklärt werden.

Sollte eine einwandfreie Gewinnung von Mittelstrahlurin nicht möglich sein, kann der **Urin mittels Katheterisierung** gewonnen werden. Hierzu wird nach Einführung des Katheters die erste Urinprobe verworfen und die darauffolgende Probe steril aufgefangen. Es ist zu beachten, dass auch bei korrekter Vorbereitung und Durchführung hierbei ein nicht zu vernachlässigendes Kontaminationsrisiko besteht. Auch bei der Gewinnung von Urin aus Konduits, **Blasendauer- oder Nephrostomiekathetern** besteht ein Kontaminationsrisiko, so dass diese Entnahmetechniken nur in Ausnahmefällen Anwendung finden sollten. Eine kontaminationsfreie Uringewinnung wird nur mittels **suprapubischer Blasenpunktion** erreicht, welche allerdings speziellen Indikationen vorbehalten ist.

Eine besondere Herausforderung stellt die Gewinnung von kontaminationsarmem Urin bei Säuglingen und Kleinkindern dar. Bei der Verwendung von **Beutelurin** sollte zuvor das Perineum gründlich gereinigt werden. Durch **halbständiges Wechseln** der Urinbeutel wird das Kontaminationsrisiko minimiert. Eine weitere Möglichkeit der Uringewinnung stellt die **Clean-catch-Methode** dar. Hierbei wird die spontane Miktion abgewartet und Mittelstrahlurin in einem sterilen Gefäß aufgefangen.

Der Urin muss unmittelbar nach Abnahme in das bakteriologische Labor gebracht werden. Sollte dies nicht möglich sein, wird eine Lagerung im Kühlschrank bei max. 8 °C sofort nach Abnahme empfohlen (Keimzahlen im Urin bleiben max. 24 Stunden bei Kühlung auf 2-8 °C konstant).

Instruktionen für Patienten:

Uringewinnung **erst in der Praxis**, damit eine sofortige, kontinuierliche Kühlung bis zum Transport möglich ist.

Vorgehen bei der Uringewinnung:

Genitalbereich gründlich waschen und mit sauberem Tupfer trocknen (für Frauen: nach Spreizen der Labien Urethralmündung und Umgebung mit feuchten, sterilen Tupfern reinigen und mit sterilem Tupfer trocknen). Den Urin ca. 3 Sek. ablaufen lassen und dann, ohne den Harnstrahl zu unterbrechen, 10-20 ml in sterilem Gefäß auffangen.

Wichtig: **keine Desinfektionsmaßnahmen** vor der Uringewinnung durchführen (Gefahr des falsch-negativen Befundes)!

Eintauchnährböden (Uricult[®], Urotube[®] u. a.) sind wegen zahlreicher Nachteile in der Diagnostik nur im Einzelfall aufgrund nicht zu vermeidender längerer Transportzeiten zu verwenden. Hierbei ist zu beachten, dass die Nährbodenflächen vollständig mit Urin benetzt sowie keine Urinrückstände im Gefäß vorhanden sein sollten. Ferner muss das Verfallsdatum beachtet werden (Austrocknungsgefahr). Eine weitere Schwäche der Eintauchnährböden ist, dass eine Leukozytenbestimmung im Urin nicht möglich ist.

Interpretation der Untersuchungsergebnisse:

Die Untersuchungsergebnisse werden in Zusammenschau der Keimzahl, einer eventuell vorliegenden Leukozyturie und der Art des nachgewiesenen Keims interpretiert. Neuere Studien haben gezeigt, dass bei Nachweis eines typischen uropathogenen Erregers und Leukozyten schon geringere Erregerzahlen von z. B. 10^3 KBE/ml für das Vorliegen einer Harnwegsinfektion sprechen.

Auch bei Kindern kann trotz niedrigerer Erregerzahlen dennoch ein Harnwegsinfekt vorliegen. Bei Blasenpunktionsurin ist jeder Erregernachweis auffällig.

Für die definitive Entscheidung, ob ein Harnwegsinfekt vorliegt, ist die Interpretation der mikrobiologischen Ergebnisse im Kontext mit der klinischen Symptomatik unerlässlich.

Hinweis

Bei klinischer Symptomatik und Leukozyturie aber wiederholt negativem Kulturbefund muss an **langsam wachsende oder schwer anzüchtbare Erreger**, wie z. B. Mykobakterien, Anaerobier, Chlamydien oder Mykoplasmen gedacht werden.

Auch **empfindliche Erreger** (z. B. *Haemophilus*, *Gonokokken*) und gegebenenfalls **Parasiten** (z. B. *Trichomonaden*) sollten in Erwägung gezogen werden.

Untersuchungen auf Tuberkulose:

- 1. Morgenurin (Erststrahlurin)
- Mindestens 30 ml

Nachweis von Chlamydien:

- 1. Morgenurin (Erststrahlurin)
- Bitte Tupfer ohne Transportmedium (trocken) oder Chlamydien-PCR im Urin anfordern.

Literatur:

1. Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MIQ): Harnwegsinfektionen. Elsevier Urban&Fischer, 2020, 3. Auflage
2. Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk M, Hummers-Pradier E: Diagnose des Harnwegsinfekts. Dtsch Arztebl Int 2010;107(21):361-7
3. Thomas L. Labor und Diagnose. TH-Books Verlagsgesellschaft mbH, 2012, 8. Auflage, Band 1, Urinalanalytik, S. 631-636