



SYNLAB Medizinisches Versorgungszentrum Kassel GmbH

Leistungsverzeichnis

Kontakt

SYNLAB MVZ Kassel GmbH

Kurt-Wolters-Str. 2
34125 Kassel
Telefon +49 561 76644-0
Fax +49 561 76644-109
kassel@synlab.com
www.synlab.de

Ärztliche Leitung

Dr. med. Volker Müller
Facharzt für Laboratoriums-, Hygiene, Umwelt- und Rechtsmedizin
Zusatzbezeichnung Ärztliches Qualitätsmanagement
volker.mueller@synlab.com

Organisatorische Leitung

Kathrin Erlinghagen
kathrin.erlinghagen@synlab.com

Öffnungszeiten Servicecenter

Montag bis Freitag: 7:00 – 19:00 Uhr

Öffnungszeiten Labor

Montag bis Freitag: 8:00 – 20:30 Uhr
Samstag, Sonntag, Feiertag: 8:00 – 15:30 Uhr

Blutentnahmezeiten

Montag bis Freitag: 8:00 – 16:00 Uhr

Untersuchungen im SYNLAB-Verbund:

SYNLAB Medizinisches Versorgungszentrum Weiden GmbH

<http://www.synlab.de/de/mensch/leistungsverzeichnisse/weiden/>

Inhaltsverzeichnis

Ersetzt Version:	
Änderungshinweis:	

	Seite
Allgemeine Laborhinweise	4
Allgemeines	6
Präanalytik	8
Standard-Blutentnahme	9
Blutentnahme bei Kindern	12
Urinproben	14
Spezifische Probenentnahme	15
Einflussgrößen auf die Blutentnahme	16
Mikrobiologische Untersuchungen	18
Klinische Chemie	28
Tumormarker	34
Hämatologie	35
Gerinnung	38
Endokrinologie	39
Autoantikörper	41
Infektionsserologie	42
Liquor	44
Therapeutic-Drug-Monitoring	45
Mikrobiologie	46

Allgemeine Laborhinweise

Auffällige Befunde werden Ihnen umgehend mitgeteilt – auf Wunsch auch die von Ihnen als „eilig“ gekennzeichneten Untersuchungen.

Informationen zu Untersuchungen, die nicht direkt bei uns am Standort sondern innerhalb des SYNLAB-Verbundes durchgeführt werden, stellen wir Ihnen gerne telefonisch zur Verfügung.

Weiterhin steht Ihnen für Untersuchungen im SYNLAB-Verbund ein elektronisches Leistungsverzeichnis unter www.synlab.de unter der Rubrik Leistungsverzeichnisse – Weiden zur Verfügung.

Angaben zur Messunsicherheit

Unser Labor erfüllt bezüglich der Messunsicherheit die Vorgaben aus den Richtlinien für Qualitätskontrolle zum medizinischen Labor (RiliBÄK) der Bundesärztekammer. Darüber hinaus werden die im Verlauf einer Methodenvalidierung ermittelte Präzision, Nachweis und Bestimmungsgrenzen sowie Linearität eingehalten.

Das Verfallsdatum der Abnahmesysteme bitte dringend beachten.

EDTA-Röhrchen sollten bei Raumtemperatur (bis 25°C) gelagert werden: Blutproben sollten generell nicht gelagert werden. Wenn im Einzelfall eine Probe erst am nächsten Tag in das Labor geschickt werden kann, beachten Sie bitte diesbezügliche Hinweise zum entsprechenden Parameter im Analysenverzeichnis.

Für haemostaseologische Untersuchungen aus Citrat-Plasma gilt: Lagerung bei kühler Raumtemperatur oder tiefgefroren bei -20°C (Bitte Verz. beachten).

Durch ausreichendes Probenvolumen erhöhen Sie die Qualität der Analysen und erleichtern uns die Überprüfung pathologischer Resultate.

Wenn Sie Mitglied der Laborgemeinschaft sind und Aufträge für Laborgemeinschaft und Facharztlabor haben, versenden Sie die Proben möglichst mit getrennten Versandgefäßen.

Bei allen Fragen stehen Ihnen unsere Betreuerinnen mit Rat und Tat zur Verfügung. Am einfachsten ist es, wenn Sie sich mit Ihrer regionalen Außendienst-Betreuerin direkt in Verbindung setzen.

Kennzeichnung

(Niedergel. Ärzte/Stationsärzte/Pflegepersonal/Ambulanter Bereich) Material und Begleitschein müssen zum Ausschluss von Verwechslungen eindeutig zuzuordnen sein (Name/Vorname/Geb.-Dat./Adresse/Alter des Patienten). Auf dem Begleitschein müssen der Einsender (Praxis/Station/Bereich etc.), Abnahmelokalisation, gewünschte Untersuchung(en), Datum und Uhrzeit der Entnahme vermerkt werden.

Tipps für die Probengewinnung

Wir stellen Ihnen das für die Laboruntersuchungen benötigte Entnahmematerial mit wenigen Ausnahmen kostenlos zur Verfügung.

Für Blutentnahmen können Sie bei uns zwischen drei Entnahmesystemen wählen, dem Sarstedt-Membran-System (Monovette), dem herkömmlichen Sarstedt-System (membranloses System) sowie dem Vacutainer-System der Firma Becton Dickinson.

Transportzeit bis zur Verarbeitung

Um Informationsverluste zu vermeiden (z. B. quantitative Bewertung, Absterben sensibler Erreger), empfehlen wir eine Verarbeitung des Materials am Tag der Entnahme, spätestens nach 24 Stunden. Wir unterstützen Sie dabei, indem wir über 90 % der Materialien durch unsere Kuriere abholen lassen.

Lagerung

Eine Lagerung bei Kühlschranktemperatur ist nur dann zu empfehlen, wenn zwischen Materialentnahme und Abholung mehr als 24 Stunden liegen. Vorsicht: Einige Erreger (z. B. Anaerobier, Pneumokokken, Haemophilus, etc.) sind bei 4°C schwer oder nicht mehr anzüchtbar.

Transport und Personenschutz (DIN 55515 Teil 1; ADR)

Alle Materialien sind grundsätzlich als infektiös zu betrachten. Daher müssen sie in sterile, dicht verschließbare und auslaufsichere Behälter gegeben werden. Dabei sind die gesetzlichen Vorgaben für die Verpackung und Kennzeichnung beim Transport von infektiösen Proben zu berücksichtigen.

Befundübermittlung

Automatische und direkte Mitteilung (Telefon/Fax/Modem) mikroskopischer/kultureller Befunde.
Eine Vielzahl an Vorbefunden wird innerhalb von 24 Stunden versandt.

Krankenhäuser/Fachkliniken:

Das Labor muss dafür sorgen, dass positive Blutkultur- und Liquorbefunde sowie Befunde der Intensivstation schnellstmöglich auf die Stationen gelangen. Im Bereich der Mikrobiologie und Hygiene gelten die Vorgaben der Fachgesellschaft (u.a. DGHM, DVV), Gesetze, Richtlinien (MIQ) und Normen (u. a. DIN).

Eiliger Befund

Wenn Sie – in besonders kritischen Situationen – einen ersten Vorbefund umgehend benötigen, vermerken Sie dies bitte auf dem Begleitschein oder rufen Sie bei uns an.

Eiliger Transport

Falls Sie einen Probentransport außerhalb der üblichen Abholzeiten oder Dienstzeiten wünschen, rufen Sie uns bitte an.

Allgemeines

Analysenverzeichnis

Die neue Auflage unseres Untersuchungsprogramms soll Sie über das Labor und seine Entwicklungen informieren.

Normwertangaben: Im gedruckten Medium können diese nur zum Zeitpunkt des Ausdrucks dargestellt werden und es lässt sich nicht verhindern, dass Unterschiede zu den Normwertangaben auf den Befunden entstehen. Zum Teil wird ganz auf die Angabe im Ausdruck verzichtet und auf den Befund verwiesen.

Gründe dafür sind Reagenztoleranzen der Kit-Hersteller oder methodische bzw. gerätespezifische Modifikationen um sich dem jeweiligen Stand der Analytik anzupassen.

Unsere Informationen schöpfen wir aus Fachliteratur für Laborärzte und anderen medizinischen Disziplinen, um somit auf dem aktuellen Stand in der Labormedizin zu bleiben.

Unser Ziel ist es, Ihnen so effektiv wie möglich bei der Diagnosefindung aus unserer Sicht behilflich zu sein. Die Inhalte des Analysenprogramms sind jedoch ausschließlich zu Informationszwecken bestimmt und stellen in keiner Weise Ersatz für professionelle Beratungen oder Behandlungen durch ausgebildete und anerkannte Ärzte dar. Die Inhalte des Analysenprogramms dürfen und können nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen oder für die Auswahl und Anwendung von Behandlungsmethoden verwendet werden.

Die Medizinischen Versorgungszentren fordern alle Benutzer mit Gesundheitsproblemen dazu auf, im Bedarfsfall immer einen Arzt aufzusuchen.

Im Analysenverzeichnis sind zu jedem Parameter Untersuchungsmaterial und -menge, Hinweise zur klinischen Indikation, zur Bewertung und zur Patientenvorbereitung (soweit erforderlich) sowie Methoden und Referenzbereiche angegeben. Diese Angaben tragen nur informativen Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Untersuchungsanträge (Anforderungsscheine)

Überweisungsscheine sind mit Kassenarztstempel und Unterschrift zu versehen, Patientendaten gemäß EBM-Richtlinien und angeforderte Untersuchungen müssen aufgedruckt sein oder deutlich lesbar eingetragen werden.

Für die in EBM-Kapitel 32.3 enthaltenen „Ähnlichen Untersuchungen“ ist eine medizinische Indikation in Form einer verbalen Begründung oder Diagnose anzugeben.

Bei Privatpatienten und IGELE-Untersuchungen ist für die Rechnungszustellung die Angabe der vollständigen Postanschrift erforderlich.

Einverständniserklärung Humangenetik

Vor der Durchführung humangenetischer Untersuchungen muss die schriftliche Einverständniserklärung des Patienten bzw. seines gesetzlichen Vertreters vorliegen, die dem Untersuchungsantrag beizufügen ist (Vordrucke sind über das Labor erhältlich).

Probentransport

Ein eigener Abholdienst gewährleistet nach Vereinbarung den täglichen fachgerechten Transport der Untersuchungsproben zum Labor. Probenabholungen außerhalb der üblichen Zeiten können jederzeit telefonisch vereinbart werden. Bei entsprechender Probenstabilität ist der Versand auch als Briefpost in von uns bereitgestellten Versandkartons möglich.

Bitte stellen Sie uns die Proben in ausreichender Menge zur Verfügung und teilen Sie uns relevante klinische Angaben zum Patienten mit – Sie tragen damit zur Qualitätssicherung der Analytik bei und erleichtern uns die Überprüfung pathologischer Befunde.

Ausführliche Informationen und weiterführende Hinweise zur Blutentnahme, Probenstabilität, Probenkennzeichnung und Probenverpackung finden Sie in Kapitel 2 (Präanalytik).

Befundübermittlung

Der überwiegende Teil der Laboruntersuchungen wird am Tag des Probeneinganges durchgeführt. Befunde werden nach Absprache und entsprechend ihrer Dringlichkeit durch unseren Fahrdienst bzw. per Briefpost, per Telefax oder per Datenfernübertragung übermittelt sowie – bei hochpathologischen Ergebnissen und/oder Kennzeichnung auf den Anforderungsformularen – schnellstmöglich telefonisch mitgeteilt.

Bei fachlichen Fragen zu Befunden oder zur Befundinterpretation erteilen Ihnen kompetente Ansprechpartner Ihres Laborstandortes gern die gewünschte Auskunft.

Nachforderung von Untersuchungen

Nachgemeldete Untersuchungen aus bereits eingesandten Probenmaterialien können durchgeführt werden, wenn das Probenmaterial noch in ausreichender Menge vorhanden ist und die zu bestimmende Messgröße unter den gegebenen Lagerungsbedingungen (Zeit und Temperatur) ausreichende Stabilität aufweist.

Hinweise zur Messunsicherheit

Die Messunsicherheit eines Wertes gibt an, welche maximale Abweichung (d. h. Streuung um den wahren Wert) für ein bestimmtes Untersuchungsverfahren zu erwarten ist. In jedem Abschnitt der Laboranalytik treten Abweichungen auf, weil die präanalytischen Einflüsse und die analytischen Messbedingungen Schwankungen unterliegen können.

Alle Laboruntersuchungen werden durch umfangreiche Maßnahmen der internen und externen Qualitätskontrolle kontinuierlich überprüft, um diese Abweichungen und Schwankungen zu minimieren und um sicherzustellen, dass der ermittelte Laborbefund den Qualitätsanforderungen entspricht.

Unser Labor erfüllt bezüglich der Messunsicherheit die Vorgaben der „Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen (RiliBÄK)“. Darüber hinaus werden die im Rahmen der Methodvalidierung ermittelten Bereiche für Präzision und Richtigkeit eingehalten.

Im Bereich der Mikrobiologie und Hygiene gelten die Vorgaben der Fachgesellschaften (u.a. DGHM, DVV), Gesetze, Richtlinien (MIQ) und Normen (u.a. DIN).

Auf Anfrage stellen wir Ihnen die entsprechenden Daten gerne zur Verfügung.

Bitte teilen Sie uns präanalytische Besonderheiten und nach Möglichkeit auch den Zeitpunkt der Probenentnahme mit, damit wir diese Einflussfaktoren bei der Befundbewertung berücksichtigen können.

Verbrauchsmaterial (für Entnahme und Versand)

Die benötigten Entnahme- und Versandmaterialien werden (mit wenigen Ausnahmen) kostenlos zur Verfügung gestellt; dabei kann zwischen den handelsüblichen Entnahmesystemen gewählt werden.

Für bestimmte Untersuchungen sind spezielle Entnahmegefäße zu verwenden, auf die im Analysenverzeichnis unter dem jeweiligen Parameter hingewiesen wird.

Bitte benutzen Sie unsere Materialanforderungsscheine und beachten Sie die Verfallsdaten der Abnahmesysteme sowie die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung potentiell infektiös kontaminierter Materialien (bei Fragen geben wir Ihnen dazu gern Auskunft).

Präanalytik

Was will ich wissen?

Diese Frage sollte man sich vor allem stellen, wenn aufwändige Untersuchungen anstehen, die nicht täglich in der Praxis durchgeführt werden. Häufig scheitert die Durchführung an nicht geeignetem Probenmaterial oder nicht vorhandenen Spezialgefäßen oder der Vorbereitung des Patienten.

Eine kurze Rückfrage im Labor kann hier für Klarheit und die richtigen Gefäße und Materialien sorgen, auch über patientenvorbereitende Maßnahmen erteilt Ihr Labor Ihnen gerne Auskunft.

Stör- und Einflussgrößen

Per definitionem sind Einflussgrößen alles, was sich im Patienten in vivo abspielt, d. h. Geschlecht, Rasse, Alter, Jahreszeit, Menstruationszyklus oder Schwangerschaft, Körperbau und Ernährungszustand, circadiane Rhythmik, Lebensraum, iatrogene Einflüsse inklusive Medikamente.

Die Kenntnis der Einflussgrößen ist zur richtigen individuellen Beurteilung wichtig, sie sind aber letztlich nicht beeinflussbar.

Störgrößen wirken in vitro, d.h. außerhalb des Körpers z. B. im Abnehmeröhrchen. Sie zu kennen ist unabdingbar und – Störgrößen sind beeinflussbar: ein über Nacht vergessenes unzentrifugiertes Blutröhrchen muss am nächsten Tag hohe Kalium-Werte und einen niedrigen Blutzucker aufweisen, d.h. viele Parameter sind nicht stabil und bedürfen deshalb einer Probenvorbehandlung, z. B. Trennung vom Blutkuchen durch Zentrifugation des Gelröhrchens (kein Austritt des Kaliums aus den Erythrozyten, Kalium bleibt ‚normal‘) und Blutentnahme für Blutzucker im Natrium-Fluorid-Röhrchen (NaF hemmt Verstoffwechselung der Glucose durch Erythrozyten). Durch diese Maßnahmen wird die Stabilität der Probe gewährleistet.

Probenstabilität

Unter Probenstabilität wird die Fähigkeit eines Materials verstanden, bei Lagerung unter definierten Bedingungen den anfänglichen Wert einer zu messenden Größe für eine definierte Zeitspanne innerhalb festgelegter Grenzwerte (entsprechend der maximal zulässigen relativen analytischen Unpräzision) zu halten.

Maßnahmen, die Probenstabilität zu beurteilen und zu gewährleisten sind: Angabe des Abnahmezeitpunktes, Abnahme geeigneten Materials (Vollblut / EDTA-Blut, Citrat-Blut, NaF-Blut), Zusatz von Stabilisatoren, Gewinnung von Serum/Plasma durch Zentrifugation, Kühlung oder Einfrieren, Lichtschutz.

Abnahmezeit

Idealerweise sollte die Blutentnahme zwischen 7:00 und 9:00 Uhr morgens erfolgen und der Patient die letzten 12 Stunden vor der Blutentnahme nüchtern sein.

Für Lipidbestimmungen muss zudem eine 24-stündige Alkoholkarenz eingehalten werden.

Medikamente sind erst nach der Blutentnahme einzunehmen, wenn der steady-state interessiert (Ausnahme: Bestimmung eines Arzneimittel-Spitzenpiegels, z. B. bei Antibiotika).

Parameter, die typische Tagesschwankungen aufweisen (Hämoglobin, Hämatokrit, Eisen, Phosphat, Cortisol, ACTH, Aldosteron, Prolaktin, Testosteron, Adrenalin/Noradrenalin, TSH, T3, T4, Crosslaps) sollten möglichst immer zur gleichen Zeit kontrolliert werden.

Standard-Blutentnahme

Im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit empfehlen wir Ihnen jeden Patienten und dessen Blutprodukte als potentiell infektiös zu betrachten und entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Vor der Blutentnahme den Patienten mindestens 10 Min. liegen oder zumindest sitzen lassen.
Keine Entnahme aus liegenden venösen oder arteriellen Zugängen.

Blutentnahme am Arm: Faust nicht ballen bzw. öffnen und schließen ("pumpen"), nicht klopfen.

Bei Blutentnahmen zur Bestimmung des Blutalkohols keine alkoholischen Desinfektionsmittel verwenden, Punktionsstelle desinfizieren.

Blutentnahme mit möglichst großen Kanülen; beim Erwachsenen möglichst nicht enger als Nr.12. Bei zu feinen Kanülen und bei zu starkem Ziehen am Stempel kann Hämolyse auftreten.

Vor dem Einstechen der Kanüle maximal 30 Sek. stauen (zu lange Stauung kann bei Proteinen, Enzymen, Lipiden, Zellzahlen usw. zu falsch hohen Werten führen), nach erfolgreicher Punktion nach Möglichkeit die Stauung lösen (spätestens vor Kanülenentfernung), erforderliche Röhrchen abnehmen (Reihenfolge siehe unten).
Nach erfolgter Blutentnahme Tupfer unmittelbar oberhalb der Punktionsstelle auf die Venen auflegen, Kanüle rasch zurückziehen und danach Tupfer andrücken.

Allgemeine Hinweise

Bei zu starker Stauung kommt es zu einer Verminderung der Sauerstoffversorgung mit Laktatazidose, zu lange Stauung kann zu einer Hämokonzentration, erhöhten Proteinkonzentrationen und Fibrinolyse-Aktivierung führen. Die Blutentnahme aus liegenden Kanülen sollte grundsätzlich vermieden werden, da es durch Rückstände von Injektionslösungen oder Medikamenten zu deutlichen Veränderungen von Laborparametern kommen kann.

Einflussgrößen

Die Laboratoriumsdiagnostik wirkt heute bei der Diagnostik vieler Erkrankungen unterstützend oder wegweisend mit. Jeder Laborwert ist aber von einer Vielfalt von Stör- und Einflussgrößen abhängig, die unmittelbar auf die Wertlage und damit die Güte und Aussagekraft des Parameters einwirken. All diese Prozesse werden unter dem Schlagwort der Präanalytik zusammengefasst.

Präanalytik beinhaltet alle Prozesse, die vor der Analyse ablaufen

Bei Bestimmung von Laborparametern nimmt der Zeitraum für die eigentliche Analyse meist nur einen Bruchteil in Anspruch, der weitaus größere Anteil entfällt auf die Vorbereitungs- und Transportzeit.

Einfluss auf die Präanalytik nehmen patientenimmanente Faktoren und Vorbereitung des Patienten, die Probenentnahme an sich sowie die Probenbehandlung bis zur Analyse (Behandlung, Aufbewahrung, Transport und Logistik) inklusive Störfaktoren in der Probe (in vitro).

Reihenfolge der Abnahme

Bei der Entnahme von mehreren Blutproben sollte NIE mit dem Gerinnungsröhrchen begonnen werden. Nativröhrchen (Serumröhrchen) immer vor Röhrchen mit Additiva (EDTA, Citrat, Heparin) abnehmen.

Die Röhrchen sind bis zur vorgesehenen Markierung zu füllen. Die Füllhöhe ist insbesondere bei Citrat-Blut strikt einzuhalten, um das korrekte Mischungsverhältnis Blut/Antikoagulans zu gewährleisten.

Blutentnahmeröhrchen mit Antikoagulanzenzusatz müssen sofort vorsichtig mehrmals über Kopf gemischt werden. Nicht schütteln!

Reihenfolge

- Blutkulturen
- Vollblut zur Serumgewinnung
- Citratblut (immer bis zur Markierung befüllen, über Kopf schwenken)
- Blutsenkung (über Kopf schwenken)
- EDTA-/Heparin-Blut (über Kopf schwenken)
- Na-Fluoridblut
- Sondermaterialien/-röhrchen

Für Glukosebestimmungen aus dem Kapillarblut das Blut mit der Kapillare aufnehmen und die gefüllte Kapillare in das Hämolyströhrchen überführen. Gefäß verschließen und kräftig schütteln (das Blut in der Kapillare soll sich mit der vorgelegten Lösung vermischen).

Was das Labor wissen muss

Neben einem Überweisungsschein/Laborkarte mit Patientenidentifikation mit allen Parametern, benötigt das Labor für eine sinnvolle Einordnung der Werte Ihres Patienten folgende Daten:

- Entnahmezeitpunkt
- Geburtsdatum
- Geschlecht
- je nach Fragestellung Angaben zur Schwangerschaftswoche oder Zyklustag
- Gewicht
- evtl. Hinweise auf Medikamente, Impfungen, Reiseanamnese
- Diagnose oder Verdachtsdiagnose, ggf. mit laufender Therapie
- Angaben zum Material

Notfallproben

Eilproben bitte gesondert verpacken (spezielle Notfalltüte) und mitgeben, für eine rasche Befundübermittlung und Rückfragen ist die Angabe von Fax- oder Telefonnummer hilfreich.

Kennzeichnung der Probengefäße

Eine eindeutige Identifikation (Patientenzuordnung und Materialkennung) ist unerlässlich. In der Regel sind Barcodes auf Schein und Material ausreichend, wobei beim Bekleben der Original-Röhrchen darauf geachtet werden sollte, dass der Inhalt des Röhrchens noch sichtbar ist. Dies ist zur Kontrolle des Füllstandes und zur Erkennung von Blutgerinnseln nötig.

Bei Stimulations- und Funktionstesten hilft neben den Barcodes die manuelle Kennzeichnung (Uhrzeit, vor/nach Gabe etc.), fehlerhafte Zuordnungen zu vermeiden. Serum = Plasma + Fibrinogen.

Beim Stehenlassen gerinnt Vollblut innerhalb einer halben Stunde unter Verbrauch der Gerinnungsfaktoren/Fibrinogen und es kann Serum und Blutkuchen durch Zentrifugation gewonnen werden, bei Verwendung von Gelröhrchen so auch abgetrennt werden.

Durch Zugabe von Antikoagulantien (Citrat, EDTA, Heparin) wird die Gerinnung verhindert. Es bleiben die Gerinnungsfaktoren erhalten, zudem sind die Zellen (Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten) für Untersuchungen zugänglich.

Auch bei Citrat/EDTA/Heparin-Blut kann durch Zentrifugation ein Blutkuchen gewonnen werden, der Überstand heißt Plasma und enthält auch Fibrinogen. Das überstehende Plasma kann abpipettiert und in ein Zweitgefäß überführt werden. Es wird für diverse Untersuchungen (Gerinnungsfaktoren bei Citratplasma, Katecholamine und ACTH bei EDTA-Plasma) verwendet.

Zentrifugation und Tiefrieren

Bei der Gewinnung von Serum und Plasma sollte die Temperatur in der Regel nicht unter 15°C sinken und nicht über 24°C ansteigen.

Vollblut-/Serumgelröhrchen nach der Blutentnahme 30 Min. stehend lagern, danach können sie zentrifugiert werden (10 Min. bei 2000-3000 G, dies entspricht bei einer Hettich EBA 20-Zentrifuge einer Umdrehungszahl von ca. 5600 rpm).

Für die Ermittlung der Umdrehungszahl bei anderen Zentrifugen bitte die Bedienungsanleitung beachten – spezifischer Rotorradius!).

Vollblut sollte, insbesondere wenn eine Kalium-Bestimmung durchgeführt werden soll, möglichst immer zentrifugiert werden, für die Analyse von Gerinnungsfaktoren muss Citratplasma sofort gewonnen und eingefroren werden, gleiches gilt für Bestimmungen aus EDTA-Plasma. Plasmen werden tiefgefroren transportiert.

In jedem Falle sollte Vollblut und Citratblut abzentrifugiert und – bei Nichtverwendung von Gelröhrchen – in ein beschriftetes Sekundäröhrchen abpipettiert werden, wenn die Lagerungs-/Transportzeit länger als 4 Std. beträgt.

Citrat- und (sofern nötig) Heparin- und EDTA-Blut können sofort nach Abnahme zentrifugiert werden (15 Min. bei ca. 3000 G).

Speziell bei Citratblutproben ist zu beachten, dass bei der Überführung des zellfreien Plasmas in ein beschriftetes Sekundärgefäß ein Sicherheitsabstand zum Zellsediment eingehalten wird. Eine versehentliche Mitnahme von Teilen des "buffy coat" (Leukozytenschicht auf dem Zellsediment) kann zu deutlichen Verfälschungen des Analyseergebnisses führen.

Bei allen tiefgefrorenen Proben ist es am besten pro Einzelanalyse ein eigenes beschriftetes Aliquot mitzuschicken.

Transport gefrorener Materialien

Die Transportbehälter vorfrieren oder vom Abholdienst gefroren mitbringen lassen.

Zum Vorfrieren muss der Versandbehälter im Tiefkühler oder Tiefkühlfach eines Kühlschranks (ca. -20°C) eingefroren werden. Wichtig ist, den Transportbehälter liegend ohne Styroporhülle einzufrieren.

Bitte sorgen Sie für ein vollständiges Durchfrieren der Probe (mind. -18°C), bevor Sie diese weitergeben. Erfahrungsgemäß ist im halbgefrorenen Zustand mit deutlichen Qualitätsverlusten (falsch pathologische Werte) zu rechnen. Die Probe sollte vor der Versendung getrennt vom Transportbehälter eingefroren werden und erst unmittelbar vor dem Transport in diesen gesteckt werden.

Die Weitergabe der sicher durchgefrorenen Probe erst am folgenden Tag (inklusive des Überweisungsscheines) ist als eine gute Investition in einen aussagefähigen Befund anzusehen. Der Transportbehälter wird dann zum Schutz vor Wärme und Stößen in die Styroporhülle gesteckt.

Lichtschutz

Sofern ein Lichtschutz notwendig ist (z. B. für einzelne Vitamine, Porphyrine), empfiehlt es sich, die beschriftete Probe in Alufolie einzuwickeln und auf dieser Umverpackung ein zusätzliches Etikett zur Identifizierung von Patient und Probentyp anzubringen.

Wenn's mal länger dauert oder etwas vergessen wurde

Vollblut abzentrifugieren und Serum gekühlt (Kühlschrank) aufbewahren, Citrat/EDTA/Heparin-Plasmen in Sekundärgefäßen tiefrieren (-20°C), später tiefgefroren in einer Tiefkühlbox transportieren.

EDTA- und Heparinvollblut (z.B. für Blutbild, HLA B27-Bestimmung, Lymphozyten- differenzierung) bei Raumtemperatur zwischenlagern (Ausnahme Immunsuppressiva-Spiegel: hier EDTA-Vollblut im Kühlschrank lagern).

In Einzelfällen kann ein davon abweichendes Vorgehen notwendig sein (Untersuchungsprogramm beachten).

Blutentnahme bei Kindern

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen!

Die Sinnhaftigkeit einer Blutentnahme zu vermitteln fällt vor allem bei sehr kleinen Patienten schwer. Die Aufklärung und das Einverständnis der Mutter/Bezugsperson und deren aktive Mitarbeit – auch bei einer möglicherweise gegen den Willen des Kindes durchgeführten Blutentnahme – sind unerlässlich.

Eine schmerzfreie Blutentnahme ist in aller Regel nicht möglich. Das Kind sollte aufrichtig darauf vorbereitet werden, das der Nadelstich schmerzhaft aber auszuhalten ist und – je besser die Mitarbeit oder Duldung durch das Kind – nur kurz dauert. Lob und Bestätigung des Kindes nach erfolgter Blutentnahme sind wichtig.

Bei Neugeborenen und Säuglingen erfolgt die Entnahme meist in Rückenlage, bei Kleinkindern meist auf dem Schoß der Mutter, bei älteren einsichtigen Kindern kann die Blutentnahme häufig im Sitzen durchgeführt werden, bei großer Abwehr der Kinder ist jedoch das Liegen auf dem Rücken die günstigere Lage, da hier die Extremitäten besser ruhig gestellt werden können.

Da das Blutvolumen von Kindern, vor allem von Neugeborenen und Frühchen, gering ist muss natürlich mit minimalen Mengen gearbeitet werden. Die Abnahme kann normalerweise nicht mit starren Nadeln durchgeführt werden. Ein geschlossenes Blutentnahmesystem ist aus Hygienegründen zu empfehlen.

Hygiene

Blutkontakt – vor allem bei bestehenden Hautdefekten – und Stichverletzungen mit Kinderblut ist, genauso wie bei Erwachsenen, mit einem Infektionsrisiko verbunden. Neben Desinfektion und ggf. Ausbluten lassen mit nachfolgender Desinfektion schließt sich an den Blutkontakt bzw. die Stichverletzung eine betriebsärztliche Untersuchung auf HIV und HCV an.

Kapilläre oder venöse Blutentnahme?

Arterielle Blutentnahmen sind beim Kind (Ausnahme Blutgase) selten indiziert und sollten nur vom erfahrenen Arzt durchgeführt werden.

Bei kleinen Kindern und geringer benötigter Blutmenge wird meist Kapillarblut verwendet.

Vergleichende Untersuchungen von venösem Blut und Kapillarblut bei Kindern liegen nicht vor, rückschließend von Erwachsenenuntersuchungen ist mit vergleichbaren Werten bei Kalium, Phosphat, Harnstoff, Glucose zu rechnen, Eiweiß, Bilirubin, Calcium, Natrium liegen im Kapillarblut eher niedriger, keine wesentliche Unterschiede sind bekannt für CRP, Cholesterin/Lipoproteine und Schilddrüsenwerte.

Bei Neugeborenen ist die ersten beiden Wochen bei kapillarer Entnahme wegen der verstärkten Hämolysetendenz – vor allem bei großen Druck ("melken") mit falsch hohen Kalium-Werten und falschen HK-Werten zu rechnen.

Kapillarblutentnahme

Bei Früh- und Neugeborenen und Säuglingen im ersten Lebenshalbjahr wird die Fersenpunktion bevorzugt, bei größeren Säuglingen, Kleinkindern und Schulkindern die Punktion des Fingerendglieds (Ringfinger) oder bei älteren Kindern das Ohrläppchen.

Fersenpunktion

Vor der Punktion kann durch Erwärmung der Punktionsstelle (mittels warmer Tücher) ein vermehrter Blutfluss induziert werden.

Die Fersenpunktion sollte, um Knochenpunktionen des Fersenbeines auszuschließen, seitlich erfolgen, es erfolgt die Desinfektion (nach Vorbereitung des Kindes, z. B. „es wird jetzt kalt“). Nachdem das Desinfektionsmittel völlig getrocknet ist, wird die Ferse fixiert, Zeigefinger und Daumen kontrollieren den Staudruck.

Es erfolgt die Punktion mit Sicherheitslanzette, der erste austretende Blutstropfen wird weggewischt, durch Senken und Erhöhen des Daumendruckes wird der Blutfluss reguliert und das Blut in geeigneten Gefäßen aufgefangen. Nach erfolgter Entnahme wird 1-2 Min. mit einem sterilen Tupfer komprimiert.

Fingerbeerenpunktion

Bei Kleinkindern wird die Hand des Kindes fest umschlossen, bei älteren Kindern der zu punktierende Finger zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger („wie ein Stift“) gehalten. Die Punktion erfolgt nach Desinfektion seitlich mindestens 3 mm vom Nagelbett entfernt, hier ist die Haut am wenigsten schmerzempfindlich. Nach der Punktion weiter gut festhalten und den punktierten Finger nach unten führen, dass die Punktionsstelle der tiefste Punkt ist. Blut in geeignetem Gefäß auffangen, danach mit sterilem Tupfer komprimieren.

Venöse Blutentnahme

Vorgehen (Beispiel Handrückenentnahme):

Bei Früh- und Neugeborenen kann mit einem umgreifenden Faustschluss die Extremität gleichzeitig fixiert, die Vene gespannt und gestaut werden. Nach Hautdesinfektion (ankündigen, z. B. „es wird jetzt kalt“) und vollständiger Trocknung des Desinfektionsmittels kann die Punktion erfolgen.

Bei lebhaften Säuglingen und Kleinkindern sollte eine Hilfsperson den Unterarm des Kindes umgreifen und damit fixieren und stauen, die zweite Hand der Hilfsperson umschließt die Finger des Kindes und fixiert durch leichten Zug die Vene, es erfolgt die Punktion, danach wird die Einstichstelle mit einem Tuffers abgedrückt und mittels eines Pflasters ein „Minidruckverband“ angelegt.

Urinproben

Allgemeines

Urin muss während der Sammelperiode kühl und lichtgeschützt aufbewahrt werden.

Jede neu zugefügte Urinportion sollte mit dem bereits vorhandenen Flascheninhalt gründlich vermischt werden (Sammelbehälter schließen und schwenken).

Nach Beendigung des Sammelns Tagesmenge ablesen und auf dem Begleitschein sowie auf dem Versandgefäß notieren.

Wichtig

Für Urinproteindiagnostik empfehlen wir die Einsendung von 24h-Sammelurin (nicht angesäuert).

Sammelvorschrift

Morgens Blase in die Toilette entleeren und Uhrzeit notieren.

Jeden weiteren Urin im Verlauf des Tages und der folgenden Nacht in das Sammelgefäß geben.

Am nächsten Morgen zur gleichen wie am Vortag notierten Zeit die letzte Urinportion zugeben. Urin noch einmal gut durchmischen (Sammelbehälter schließen und schwenken).

Urinsammelbehälter gut verschlossen in die Arztpraxis bringen, wo die Urinmenge an der Skala abgelesen und das Volumen ins Schriftfeld der Sammelflasche bzw. des kleineren Transportbehälters eingetragen wird. Das Ablesen der Urinmenge und das Abfüllen in das Transportgefäß darf natürlich auch vom Patienten vollzogen werden. Ein mit Sammelurin gefüllter Transportbehälter reicht dem Labor zur Analyse aus. Kühl und lichtgeschützt lagern!

Beachten beim Sammeln

Bei Sammlung von mehr als 3 Liter Urin muss in einem zweiten Sammelbehälter weitergesammelt werden, alle Behälter müssen der Praxis bzw. dem Labor übergeben werden.

Mittelstrahlurin

Morgenurin verwenden, Harnröhrenmündung und Hände vor der Uringewinnung waschen, beschriftete Urinbehälter verwenden. Erste Urinportion verwerfen, mittlere Urinportion sammeln, Rest verwerfen.

Für selbstdurchgeführte Sedimentanalysen Urin ca. 5 Min. bei 500 g (Hettich EBA 20: 2300 rpm) in Spitzbodenröhrchen zentrifugieren.

Für weitere klinisch-chemische Untersuchungen Urin in gelbe Urinmonovette aufziehen.

Spezifische Probenentnahmen

Liquor

- sterile Röhrchen verwenden
- stets in Notfalltüte versenden
- für das Reiber-Schema vor der Punktion Serum abnehmen

Mutterschaftsvorsorge

- für Blutgruppen und Antikörpersuchtest: ein volles EDTA-Röhrchen (für weitere Untersuchungen wie z. B. ein Blutbild benötigen wir ein zusätzliches EDTA-Röhrchen!)
- bei positivem Antikörpersuchtest zusätzlich mindestens ein volles 10 ml Serum-Röhrchen (ohne Gel)
- für weitere Untersuchungen (z.B. HIV, Röteln, TPHA, HbsAg) zusätzlich ein Serum-Röhrchen

Punktate

- sterile Röhrchen verwenden
- für Zellzahl / Zelldifferenzierung EDTA-Röhrchen einschicken

Stuhlproben

- Bakteriologie

Einflussgrößen auf die Blutentnahme

Geschlecht

Männer und Frauen zeigen unterschiedlicher Konzentration der Geschlechtshormone (Östradiol, Testosteron) sowie der Blutbildparameter: Erythrozyten und Hämoglobin sind bei Frauen niedriger als bei Männern, ebenso die Kreatinkinase und das Kreatinin, wobei beide Parameter von der Muskelmasse abhängen und über diese auch beeinflussbar sind).

Lebensalter

Die Hormonkonzentrationen verändern sich (auch geschlechtsabhängig) in Pubertät und Menopause, mit zunehmendem Lebensalter kommt es zu einem Anstieg des Cholesterins, vor allem des LDL-Cholesterins.

Einfluss des Alters auf die Konzentration der Alkalischen Phosphatase: in der Wachstumsphase ist – mit geschlechtsunterschiedlichen Altersgipfeln – die Alkalische Phosphatase gegenüber den Erwachsenenwerten deutlich höher.

Einfluss des Alters auf das Blutbild: Neugeborene haben eine höhere Erythrozyten- und Hämoglobinkonzentration, welche durch den postpartal höheren Sauerstoffpartialdruck abgebaut werden.

Durch den Hämoglobinabbau ergibt sich ein Bilirubinpeak, welcher sich wegen der anfangs noch unvollständigen Glucuronidierungsfunktion der Leber erst nach einigen Tagen auf Erwachseneniveau einpendelt.

Genetik

Genetisch determinierte Parameter wie die Blutgruppe führen zu unterschiedlicher Ausprägung anderer Faktoren, z. B. weisen Personen mit Blutgruppe 0 eine (bis Faktor 2) niedrigere Aktivität des von-Willebrand-Faktors auf, heterozygote Träger von Hämoglobinsynthesestörungen (Thalassämien) zeigen lebenslang erniedrigte Erythrozyten-Indices (MCV, MCH). Ebenso können Medikamente durch genetische Einflüsse gestörte Abbauege haben (Cytochrom P450).

Rasse

Afrikaner haben gegenüber Weißen höhere Vitamin B12, Kreatinin, alpha-Amylase und CK-Konzentrationen und niedrigere Granulozyten- und Monozytenzahlen (Lymphozyten sind nicht unterschiedlich).

Bei mongoloiden Rassen (Japaner, Chinesen) findet sich eine niedrigere Aktivität der Alkoholdehydrogenase mit einer geringeren Alkoholtoleranz.

Lifestyle beeinflusst Laborwerte

Körpergewicht

Mit zunehmendem Körpergewicht steigen Cholesterin, Triglyceride, Harnsäure, Cortisol, Insulin an.

Ernährung

Die Ernährung beeinflusst Laborparameter mannigfaltig.

Fasten bewirkt ein Absinken von Albumin und Eiweiß sowie eine deutliche Reduktion der gamma-Glutamyltransferase sowie der Triglyceride. Harnsäure und Kreatinin steigen unter Fasten an.

Eiweiß-Mangel-Diäten führen zu einer verminderten Albumin-, Eiweiß- und Harnstoffkonzentration sowie einem Anstieg des STH (Wachstumshormon).

Eiweißreiche Diäten bewirken einen Anstieg von Albumin, Transaminasen und Ammoniak sowie Harnstoff und Harnsäure.

Unter kohlenhydratreicher Diät kommt es zum Anstieg von Triglyceriden.

Bei fettreicher Diät sind Triglyceride, alkalische Phosphatase (AP), Laktatdehydrogenase (LDH) und die freien Fettsäuren erhöht.

Rauchen

Direkt nach Zigarettenkonsum werden erhöhtes Cortisol, Adrenalin und Aldosteron gemessen, das chronische Rauchen führt zu einem Anstieg von C-reaktivem Protein (CRP), CEA, Hämoglobin, Erythrozyten und Leukozyten. ACE (Angiotensin-Converting-Enzym), Prolaktin und s-Carotinoide sind niedriger im Vergleich zu Nichtrauchern. CO-Hämoglobin und Cotinin (Nikotinmetabolit) können zum Nachweis des Tabakkonsums eingesetzt werden.

Alkohol

Größere Alkoholmengen bewirken eine Erniedrigung der Harnsäure und Erhöhung des Laktats sowie einen Glucoseabfall.

Bei chronisch erhöhtem Alkoholkonsum können Erhöhungen der Leberwerte (GGT, Transaminasen), des MVC und des CDT (carbohydrate deficient transferrin) beobachtet werden sowie Erniedrigungen von Folsäure und Vitaminen.

Kaffee

2 Tassen koffeinhaltiger Kaffee bewirken einen Cortison-Anstieg um ca. 40 %.

Drogen

Drogenmissbrauch führt zu Veränderungen diverser Laborparameter:

Drogen	Parameter
<i>Amphetamine</i>	Anstieg freier Fettsäuren
<i>Cannabis</i>	Anstieg Chlorid, Kalium, Natrium, Harnstoff, Insulin Abfall Glucose, Harnsäure, Kreatinin
<i>Heroin</i>	Anstieg Cholesterin, Thyroxin, Kalium (Rhabdomyolyse)
<i>Morphin</i>	Anstieg GPT, Amylase, AP, Bilirubin, Gastrin, Lipase, Prolaktin, TSH Abfall Insulin, Noradrenalin

Medikamente

Pharmaka bewirken sowohl beabsichtigte (therapeutische) wie unbeabsichtigte Veränderungen (Nebenwirkungen) von Laborparametern, z. B. fällt nach Einnahme von Statinen die LDL-Cholesterin-Konzentration (beabsichtigt) ab, daneben kann (nicht beabsichtigt aber nicht selten) die Kreatinkinase (CK) ansteigen bis hin zur (sehr seltenen) Rhabdomyolyse.

Von den Patienten nicht als Medikamenteneinnahme gewertet werden oft Hormonen (orale Kontrazeptiva, Thyroxin) und Vitamine, diese beeinflussen aber dennoch die Laborwerte – eine Vitaminbestimmung nach Vitamingabe ist in der Regel nicht sinnvoll. Die Angabe der Medikation hilft bei der Beurteilung der Laborparameter.

Circadiane Rhythmik

Viele Parameter weisen deutliche Schwankungen in Abhängigkeit von der Tageszeit auf. Die Tagesrhythmik z. B. von Cortisol wird im Cortisol-Tagesprofil getestet (höchster Wert in den frühen Morgenstunden, Abfall über den Tag, niedrigster Wert gegen 23:00 Uhr).

Die Standard-Blutentnahme ist zwischen 8-9 Std. morgens „normiert“, die Referenzbereiche beziehen sich in aller Regel auf diese Abnahmezeit.

Bei Tagesprofilen (z. B. Cortisol) ist es wichtig, die Uhrzeit auf dem Abnahmegefäß und dem Antrag anzugeben.

Mikrobiologische Untersuchungen

Jedem Einsender wird das für seine speziellen mikrobiologischen Fragestellungen notwendige Versandmaterial zu Verfügung gestellt.

- Abstrichtupfer mit Transportmedium verschieden große Tupfer für Abstriche unterschiedlichster Art (z. B. Rachen-, Genital-, Wundabstriche), geeignet für die Untersuchung auf pathogene Keime und Pilze
- sterile Universalröhrchen z.B. für Biopsien, Urin-, Punktat- und Liquoruntersuchungen oder Material der Haut und ihrer Anhangsorgane
- Uricult-Röhrchen
- Sputumgefäße geeignet für die Untersuchung auf pathogene Keime und Pilze
- Stuhlröhrchen mit Löffel geeignet für die Untersuchung auf darmpathogene Erreger (Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten)
- Blutkulturmedium ggf. auch (zusätzlich) für besonders wichtige Untersuchungsmaterialien aus primär sterilen Körperregionen
- Versandtüten

Allgemeine Hinweise

Für biologische Stoffe (diagnostische Proben), die der UN-Nr. 3373 zugeordnet werden bzw. für Kulturen von verotoxischen *Escherichia coli* und *Shigella dysenteriae* Typ 1, die der UN-Nr. 2814* zugeordnet werden, gilt die Verpackungsanweisung P650. Probengefäße müssen hierbei in eine saugfähige, stoßfeste Umhüllung eingelegt und zusammen mit dieser in ein Schutzgefäß, i. d. R. ein Plastik-Schraubgefäß, eingelegt werden.

Das Schutzgefäß soll wiederum in einer Umverpackung wie z. B. einer Faltschachtel versandt werden.

Das Untersuchungsmaterial muss mit den Patientendaten (mind. mit einem Barcodeaufkleber des Anforderungsscheins) beschriftet werden, der Anforderungsschein darüber hinaus mit Angaben zur Art des Materials, zum Entnahmezeitpunkt, zu klinischen (Verdachts-)Diagnosen, zur gewünschten Untersuchung und ggf. Angaben zur Vorbehandlung (z. B. antimikrobielle Therapie).

Bei Unklarheiten über Entnahme- oder Transportart bitte telefonische Rücksprache mit dem Labor halten.

Katheterspitzen

Materialgewinnung

Zur Vermeidung sekundärer Kontamination (Mikroorganismen der Haut- und Schleimhaut) sollte die Eintrittsstelle des Katheters sorgfältig gereinigt, ggf. der Wundschorf entfernt und desinfiziert werden. (Tragen von Einweghandschuhen!) Desinfektionsmittel trocknen lassen.

Nach Entfernen des Katheters wird die Spitze mit einer sterilen Schere abgeschnitten und in ein steriles Universalröhrchen überführt (Länge der abgeschnittenen Katheterspitze: ca. 5 cm). Bei Verdacht auf eine Katheter-assoziierte Bakteriämie/Sepsis stets parallele Entnahme von Blutkulturen aus dem Katheter und peripher-venös.

Probentransport

- *Nativ in einem sterilen Universalröhrchen:*
Der Vorteil besteht in der Quantifizierbarkeit nachgewiesener Erreger. Der Nachweis von 15 KbE (Koloniebildende Einheiten) gilt als klinisch relevante Besiedelung und macht bei Vorliegen lokaler oder systemischer Infektionszeichen eine Katheterinfektion wahrscheinlich. Empfindliche Mikroorganismen werden ggf. nicht angezüchtet, diese werden jedoch auch selten als Verursacher einer Katheterinfektion angetroffen.
- *Flüssiges Transportmedium:*
Es ist keine quantitative Aussage möglich. Möglichst rascher Probentransport ins Labor, ggf. Zwischenlagerung gekühlt bei 4-6°C. Extreme Temperaturen müssen vermieden werden. In Ausnahmefällen, bei einer erwarteten Verarbeitung erst nach 24 Std., sollte ein flüssiges Transportmedium verwendet werden und dieses bei 4°C zwischengelagert werden.

Blutkultur

Entnahmezeitpunkt

Probenentnahme möglichst im Fieberanstieg oder möglichst früh nach Auftreten von Fieber und/oder Schüttelfrost, bei antibiotisch vorbehandelten Patienten möglichst am Ende eines Antibiotika-Dosierungsintervalls.

Entnahmeort

Blutentnahme durch Punktion einer peripheren Vene (die Kultur von arteriellem Blut bringt auch bei Endokarditis und Fungämie keine Vorteile). Die Blutentnahme aus zentralen Venenkathetern sollte wegen des erhöhten Kontaminationsrisikos vermieden werden (Ausnahmen: Bei Verdacht auf Katheter-assoziierte Infektion parallel zur peripher entnommenen Blutkultur bzw. Entnahme aus frisch gelegtem Katheter).

Vorgehensweise

- Zur Vermeidung mikrobieller Kontamination sind während der Desinfektion und der Blutabnahme nach vorausgehender hygienischer Händedesinfektion Einmalhandschuhe zu tragen.
- Nach sorgfältiger Hautdesinfektion (mind. 1 Min. Einwirkzeit, bei Blutentnahme in der Leiste mind. 3 Min.), Punktionsstelle mit alkoholgetränktem Tupfer (70 %-igem Propanol oder 70 %-igem Alkohol) abwischen und lufttrocknen lassen.
- Vor der Beimpfung der Blutkulturflaschen muss nach Entfernung der Schutzkappen das darunter gelegene Gummiseptum ebenfalls desinfiziert werden, außerdem sollte die Kanüle gewechselt werden.
- Die Blutkulturflasche soll auf Raumtemperatur erwärmt sein.
- Es sollte zuerst die aerobe, dann die anaerobe Flasche beimpft werden, um Lufteintritt aus der Spritze in die anaerobe Flasche zu vermeiden.
- Eine Belüftung der Blutkulturflaschen ist nicht erforderlich.

Blutvolumen, Anzahl der Blutkulturen

Die erfolgreiche Erregerisolierung ist direkt abhängig von der Menge des entnommenen Blutes. Idealerweise wird jede Flasche mit 8-10 ml Blut beimpft, akzeptabel sind 3-10 ml.

Für Kinder stehen spezielle Blutkulturflaschen mit einer kleineren Menge Nährmedium für 0,5-3 ml Blut zur Verfügung.

Ideales Entnahmeintervall:

Entnahme von zwei bis drei Blutkulturpaaren aus verschiedenen Punktionsstellen, bei Verdacht auf Endokarditis besser von fünf bis sechs Blutkulturpaaren; in klinisch dringenden Fällen in rascher zeitlicher Folge, in weniger dringenden Fällen i. d. R. innerhalb von 24 Std.

Vor der Blutentnahme die Flaschen auf Trübung als Zeichen für eine Kontamination überprüfen. Bei Lagerungsbedingungen unter 15°C kann ein Niederschlag auftreten, der sich bei Erwärmung auf 18-25°C wieder auflösen muss.

Probentransport

Anforderungsschein und Blutkulturflaschen mit Patientendaten, Entnahmedatum und Entnahmezeit beschriften. Den Flaschen-Barcode dabei nicht überkleben.

Auf dem Anforderungsschein sollten darüber hinaus Angaben zur klinischen (Verdachts-)Diagnose (z.B. Verdacht auf Endokarditis, Pilzsepsis, Sepsis nach Hundebiss) gemacht werden.

Der Transport der beimpften BACTECR PLUS Blutkulturflaschen zum Labor muss umgehend, gegen Abkühlung geschützt, erfolgen. Falls erforderlich, Zwischenlagerung der Blutkulturflaschen bei Raumtemperatur!

Blutkulturflaschen anderer Hersteller müssen ebenso gegen Abkühlung geschützt werden. Falls erforderlich, Zwischenlagerung der Blutkulturflaschen bei Körpertemperatur (37°C)!

Besonderheiten

Der Nachweis von Mykobakterien ist mit den konventionellen Blutkulturmedien nicht möglich. Siehe Tuberkulose/Mykobakteriose

Bei Verdacht auf Pilzsepsis/Fungämie sollten mehrere Blutkulturen (jeweils 10 ml) abgenommen werden, um die Ausbeute positiver Kulturen zu erhöhen.

Die Keimdichte bei einer Fungämie ist häufig sehr gering, so dass mit falsch negativen Ergebnissen gerechnet werden muss.

Urin

Entnahmezeitpunkt

Am besten geeignet ist der erste Morgenurin. Im Idealfall sollten zwischen Gewinnung der Urinprobe und letzter Miktion mindestens 3 Std. liegen. Der Urin sollte möglichst vor Beginn einer antibakteriellen Chemotherapie gewonnen werden.

Mittelstrahlurin

Methode der Wahl, allerdings behaftet mit dem Problem der Kontaminationsmöglichkeit durch Bakterien aus Urethra, Vaginalsekret, Perineum usw. Hände sorgfältig mit Seife und Wasser waschen, abspülen, mit Einweghandtuch trocknen.

Gewinnung bei der Frau:

- mit einer Hand die Labien spreizen und geöffnet halten, bis die Uringewinnung abgeschlossen ist
- Vulva mit der anderen Hand von vorn nach hinten mit in handwarmes Wasser getauchten Tupfer reinigen
- nachfolgend mit Tupfern und warmem Wasser abspülen
- Bereich um das Orificium urethrae mit Tupfern trocknen und einen Tupfer in den Introitus vaginae einlegen

Gewinnung beim Mann:

- Präputium vollständig zurückziehen
- Glans penis mit einem in handwarmen Wasser getauchten Tuch waschen
- mit einem extra Tupfer das Orificium urethrae trocknen
- nachdem der Urinstrahl für ca. 3 Sek. in Gang gekommen ist, werden etwa 10-20 ml in einem sterilem Behälter aufgefangen, ohne den Harnstrahl zu unterbrechen
- Urin in steriles Transportröhrchen füllen

Katheterurin

Anwendung nur dann, wenn eine einwandfreie Gewinnung von Mittelstrahlurin nicht möglich ist und eine Blasenpunktion nicht in Betracht gezogen wird. Gefahr der Keimeinschleppung und iatrogener Blaseninfektion sowie Verletzungsgefahr!

- Die Blase muss ausreichend gefüllt sein (3-5 Std. nach letzter Miktion)
- Sorgfältige Desinfektion des Orificium urethrae und Umgebung
- Legen eines Einwegkatheters unter aseptischen Bedingungen
- Verwerfen der ersten Urinprobe, anschließend ca. 10 ml Urin in einem sterilen Gefäß auffangen. Bei Dauerkatheterpatienten erfolgt die Uringewinnung nach sorgfältiger Desinfektion durch Punktion der handelsüblichen Ableitungssysteme. Keine Urinentnahme aus dem Auffangbehälter!

Blasenpunktionsurin/Zystozentese

Anwendung, falls Schwierigkeiten hinsichtlich einwandfreier Uringewinnung durch andere Methoden bestehen, bzw. bei fraglichen bakteriologischen Ergebnissen, insbesondere bei Mischkulturen, da durch suprapubische Aspiration eine Kontamination der Probe nahezu ausgeschlossen ist.

Nachteil: infravesikale Infektionen werden nicht diagnostiziert

- Die Harnblase muss gut gefüllt sein (ggf. sonographische Kontrolle)
- Punktion der Harnblase 1-2 Querfinger oberhalb der Symphyse
- ca. 10 ml Urin in einem sterilen Gefäß auffangen.

Einmalplastikklebebeutel bei Säuglingen

Nur als orientierende Untersuchung verwendbar, aussagekräftig nur zum Infektausschluss.

- Gründliche Reinigung des Perineums erforderlich.

Probentransport

Urinprobe und Begleitschein mit Patientendaten und Entnahmearart beschriften.

Gewonnenen nativen Urin innerhalb von 2 Std. ins Labor bringen, ansonsten innerhalb von 24 Std. kühl lagern (4-6°C).

Bei längerer Transportzeit (>24 Std.): Verwendung von Urineintauchkulturen (Uricult): Nach Gewinnen des Urins in einem Auffanggefäß den Eintauchobjektträger in den Urin eintauchen. Der Nährboden muss vollkommen benetzt sein. Anschließend den Urin vollständig abkippen (Gefahr der Rekontamination durch Restflüssigkeit!).

Bei Urineintauchkulturen sollte die Bebrütungsdauer 24 Std., die maximale Transportdauer 48 Std. nicht überschreiten.

Besonderheiten

Bei negativem Kulturergebnis trotz bestehender Symptomatik sind Erreger in Betracht zu ziehen, die mit dem herkömmlichen Urin-Kulturverfahren nicht angezüchtet werden können: z.B. Mykoplasmen, Ureaplasmen, Chlamydien, Mykobakterien. Eine diesbezügliche Angabe auf dem Begleitschein ist daher erforderlich.

Stuhlproben

Materialgewinnung

Der Stuhl sollte in ein sauberes Gefäß (desinfizierte Bettpfanne) oder in eine frisch gespülte Toilettenschüssel entleert und anschließend in saubere, dicht schließende Röhrchen gefüllt werden.

Verdacht auf darmpathogene Bakterien

Mit dem im Transportgefäß enthaltenen Löffelchen ist bei Verdacht auf darmpathogene Bakterien eine mindestens walnussgroße Menge zu entnehmen, bei flüssigem Stuhl ca. 2 bis 3 ml.

Blutige, schleimige oder eitrig-eitrige Anteile sollten bevorzugt entnommen werden. Zudem sollte die Entnahme von verschiedenen Stellen erfolgen. Nachweis von Antigenen, immunogenen Substanzen (Tumormarker, Blut): Mit dem im Transportgefäß enthaltenen Löffelchen ist eine mindestens haselnussgroße Menge (ca. 5 g) zu entnehmen, bei flüssigem Stuhl ca. 1 bis 2 ml.

Verdacht auf Parasitenbefall

Bei Verdacht auf Parasitenbefall sollte das Stuhlgefäß zur Hälfte gefüllt sein. Wird vom Patienten eine größere Stuhlmengenge abgesetzt, sollte das Material für die Einsendung aus den weicheren Anteilen entnommen werden. Da Wurmeier und Protozoenzysten nicht kontinuierlich in gleicher Zahl ausgeschieden werden, sollten mindestens drei Stuhlproben untersucht werden, wobei der Abstand zwischen den Proben idealerweise 1-3 Tage betragen sollte.

Verdacht auf Oxyurenbefall

Für den Nachweis von Eiern von *Enterobius vermicularis* (Oxyuren) ist Stuhl als Material nur bedingt geeignet. Der Nachweis erfolgt mithilfe eines perianalen Abklatschpräparates. Dazu wird frühmorgens, ohne dass der Perianalbereich vorher gereinigt wird und möglichst vor dem ersten Stuhlgang, über die Analöffnung und die gespreizten Perianalfalten ein Klarsicht-Klebestreifen geklebt, anschließend abgezogen und auf einen Objektträger geklebt. Bei Verdacht sollten mindestens drei diagnostische Versuche unternommen werden.

Probentransport

Stuhlröhrchen bzw. Begleitschein mit Patientendaten, klinischen und anamnestischen Angaben (z. B. Zustand nach Auslandsaufenthalt oder Verdacht auf Lebensmittel-Intoxikation) beschriften. Möglichst rascher Probentransport, d.h. auf keinen Fall mehrere Stuhlproben sammeln und dann ins Labor transportieren. Zwischenlagerung bei mehr als 4 Std. bei 4-8°C, für den sicheren Nachweis von *Campylobacter* spp., Shigellen sollten 4 Std. jedoch möglichst nicht überschritten werden. Extreme Temperaturen vermeiden!

Material aus dem unteren Respirationstrakt

Probentransport

- Sputum ist fast immer mit mikrobieller Flora von Rachen und Mund kontaminiert
- Den Patienten muss deshalb die richtige Gewinnung von Sputum erklärt werden, wobei besonders auf den Unterschied zwischen Sputum und Speichel hinzuweisen ist
- Die Sputumproduktion ist morgens leichter (Sekret sammelt sich während der Nacht in den tiefen Atemwegen an)
- Vor der Sputumgewinnung sollte der Patient den Mundraum mit lauwarmem Leitungswasser gründlich spülen, Antiseptika dürfen hierfür nicht verwendet werden
- Kann spontan kein Sputum aus der Tiefe produziert werden, lässt sich durch Inhalation von 25 ml steriler, hyperosmolarer Kochsalzlösung (3 %) mittels Ultraschallvernebler die Sekretion in den Atemwegen anregen und auf diese Weise ein induziertes Sputum gewinnen (Cave: Infektionsgefahr für das Personal und andere Patienten)
- Es sollte nur makroskopisch eitriges Sputum eingesandt werden
- Bei einer Reihe von Erkrankungen (z. B. Pilzpneumonie) ist die Untersuchung an mehreren Tagen erforderlich. (24-Stunden-Sammelsputum ist obsolet!)

Trachealsekret

Bei beatmeten Patienten wird möglichst unmittelbar nach Wechsel des Trachealtubus mit Hilfe eines sterilen Katheters Sekret so weit wie möglich aus den tiefen Abschnitten des Bronchialbaums aspiriert.

Bronchialsekret

Bronchialsekret ist über einen Arbeitskanal des Bronchoskops aus einem größeren Bronchus aspirierte Flüssigkeit. Besonders bei gezielter Materialgewinnung sowie zum Nachweis obligat pathogener Mikroorganismen erlaubt die Untersuchung von Bronchialsekret verbesserte diagnostische Aussagen.

Bronchoalveoläre Lavage (BAL)

Zur bronchoalveolären Lavage führt man die Spitze des Bronchoskops in das Bronchuslumen ein und dichtet dieses mit der Spitze ab. Nach Instillation von bis zu 160 ml isotoner Kochsalzlösung in das Lumen wird soweit möglich wieder aspiriert, wobei mindestens 50 ml Flüssigkeit wiedergewonnen werden. Das erste Aspirat wird verworfen, das zweite und ggf. folgende Aspirate entstammen eher der Lungenperipherie. Ein Hauptproblem bei der Probengewinnung ist die Kontamination mit Flora aus dem Mund-Nasen-Rachenraum. Im Mund-Nasen-Rachenraum und der Trachea befindliche Sekretansammlungen sollten vor Einführen des Bronchoskops abgesaugt werden.

- Nach Möglichkeit sollte vor Gewinnung der Proben kein Sog angewandt werden
- Anästhesierende Gele können antimikrobiell wirken
- Dem Labor müssen die bei der BAL instillierten und zurückgewonnenen Flüssigkeitsmengen, die für eine quantitative Auswertung erforderlich sind, mitgeteilt werden
- Unter Sicht gewonnenes eitriges Material besitzt eine hohe diagnostische Sensitivität und Spezifität

Pleuraflüssigkeit

Die in einem Pleuraerguss oder Pleuraempyem nachgewiesenen Erreger haben einen hohen diagnostischen Wert. Das unter sterilen Kautelen entnommene Material in ein steriles Universalröhrchen abfüllen, bei sehr geringen Aspiratmengen ggf. einen Abstrichtupfer in das Sekret eintauchen und anschließend in das Transportmedium einbringen.

Ist ein schneller Transport einer gewonnenen Pleuraflüssigkeit ins Labor nicht möglich, sollte zusätzlich Material in ein anaerobes Blutkulturmedium (auch für obligat anaerobe Bakterien geeignet) überimpft werden.

Probentransport

Das Untersuchungsmaterial muss mit den Patientendaten beschriftet werden; der Begleitschein darüber hinaus mit Angaben zur Art des Materials, zum Entnahmezeitpunkt, zu klinischen (Verdachts-)Diagnosen, zur gewünschten Untersuchung und ggf. Angaben zur Vorbehandlung (z. B. antimikrobiellen Therapie).

Bei der BAL müssen die instillierten und zurückgewonnenen Flüssigkeitsmengen dem Labor für eine quantitative Auswertung mitgeteilt werden. Sputum, Tracheal-, Bronchialsekret, BAL und Pleuraflüssigkeit müssen in sterilen Transportgefäßen aufgefangen werden.

Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei 4-6°C. Extreme Temperaturen vermeiden! Pleurapunktat, das in Blutkulturmedium überimpft wurde, sollte bei 35 +/- 2°C im Brutschrank zwischengelagert werden.

Besonderheiten

- Verdacht auf Tuberkulose/Mykobakteriose: siehe Tuberkulose/Mykobakteriose
- Verdacht auf *Chlamydophila pneumoniae* und *Mycoplasma pneumoniae*: Nicht auf konventionellen Nährboden kultivierbar, daher ggf. neben Antikörperdiagnostik PCR-Nachweis erforderlich
- Verdacht auf *Legionella*: neben dem kulturellen Nachweis sind auch die Antikörper-Bestimmung im Serum und zusätzlich die PCR im Urin zu empfehlen.

Material aus dem oberen Respirationstrakt

Materialgewinnung

- Sprühanästhetika sollten auf Grund ihres bakteriziden Effektes vermieden werden! Die Probenentnahme soll vor Ansetzen einer antimikrobiellen Therapie erfolgen
- Nasenabstrich: Abstrichtupfer ca. 2 cm in ein Nasenloch einführen, Nasenschleimhaut rotierend abstreichen, Abstrichtupfer noch ein wenig in der Nase belassen, bis er ausreichend vollgesogen ist und in das Transportmedium überführen. (dicke Abstrichtupfer, bei Neugeborenen ggf. dünne Abstrichtupfer)

Nasennebenhöhlen

Transnasale Punktion des betroffenen Sinus nach Desinfektion der Nasenschleimhaut bzw. Punktion des betroffenen Sinus nach Desinfektion.

Aspiration des Materials mit einer Spritze. Das Material wird auf das Transportmedium gegeben oder bei einer Transportzeit unter einer Stunde auch direkt in der steril verschlossenen Spritze bzw. in einem sterilen Universalröhrchen eingesandt (Transportmedium des dicken Abstrichtupfers verwenden. Tupfer verwerfen).

Nasopharyngealabstrich

Patient rekliniert den Kopf. Tupfer an flexiblem Führungsdraht entlang der Nasenscheidewand und des Nasenbodens in den Nasopharynx vorschieben.

Rotierend abstreichen. Abstrichtupfer in das Transportmedium überführen (dünne Abstrichtupfer).

Pharynxabstrich: Nur bei nicht entzündeter Epiglottis (Gefahr der Atemwegsobstruktion)

Mund mehrmals mit Leitungswasser ausspülen lassen. Evtl. Zunge mit Spatel herunterdrücken bzw. mit Papierhandtuch greifen und nach vorne ziehen. Tupfer einführen, ohne dabei die Lippen, die Mundschleimhaut oder das Gaumensegel zu berühren. Tupfer unter Druck von oben nach unten über die Tonsillen (durch entsprechend kräftigen Druck nach Möglichkeit Material aus den Tonsillenkrypten exprimieren) bzw. horizontal über die Rachenwand streichen. Abstrichtupfer in das Transportmedium überführen (dicke Abstrichtupfer).

Rachenspülwassern

Patienten mit ca. 10 ml steriler Kochsalzlösung gurgeln lassen und die Spülflüssigkeit in einem sterilen Gefäß auffangen.

Epiglottisabstrich: Entnahme eines Abstriches oder einer Biopsie unter laryngoskopischer/bronchoskopischer Kontrolle. Abstrichtupfer in das Transportmedium geben bzw. Biopsie auf das feste Medium applizieren (dicke Abstrichtupfer, ggf. Biopsien in das Gel einbringen und Tupfer verwerfen).

Gehörgangabstrich

Ohrmuschel desinfizieren, ggf. Krusten entfernen, mit Abstrichtupfer Gehörgang rotierend abstreichen. Bei tief im Gehörgang liegenden Prozessen evtl. Spekulum oder Ohrtrichter verwenden. Abstrichtupfer in das Transportmedium überführen (dicke oder dünne Abstrichtupfer).

Mittelohrpunktion/Parazentese

Bei geschlossenem Trommelfell Gehörgang mit Tupfer und physiologischer Kochsalzlösung säubern.

Punktion oder Inzision des Trommelfells und Aspiration von Mittelohrflüssigkeit.

Flüssigkeit auf das Transportmedium geben oder, bei Transportzeit unter einer Stunde, direkt in der verschlossenen Spritze bzw. im sterilen Universalröhrchen einsenden (Transportmedium des dicken Abstrichtupfers verwenden. Tupfer verwerfen).

Bei rupturiertem Trommelfell: unter Sichtkontrolle (Otoskop, Spekulum) durch dieses Abstrich mit Tupfer entnehmen. Abstrichtupfer in das Transportmedium überführen (dünne Abstrichtupfer).

Probentransport

Das Material muss mit den Patientendaten beschriftet werden, der Begleitschein darüber hinaus mit Angaben zu Art und Zeitpunkt der Abnahme des Untersuchungsmaterials, Angaben zur gewünschten Untersuchung und klinischen (Verdachts-)Diagnosen sowie Angaben zu Vorbehandlungen. Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei 4-6°C. Extreme Temperaturen vermeiden!

Konjunktival- und Korneaabstriche

Materialgewinnung

Das Material sollte vor Anwendung von Lokalanästhetika bzw. Antibiotikahaltigen Augentropfen gewonnen werden, da diese antibakterielle Zusätze enthalten können.

Die Materialgewinnung durch Abstrichtupfer ist in der Regel ausreichend. Die Keimbesiedlung im Konjunktivalbereich, z.B. vor Operationen, kann mit Tupfern geprüft werden, ebenso mit Seidenfäden, die in den Bindehautsack eingelegt werden. Diese werden nach Durchtränkung mit Bindehautsekret entnommen und in sterilen Röhrchen ins Labor gesandt.

Bei Ulzerationen wird Material vom Geschwürgrund am besten mit einem kleinen scharfen Löffel entnommen und auf das feste Transportmedium aufgebracht. Bei Biopsien das Transportmedium des dicken Abstrichtupfers verwenden, Tupfer verwerfen.

Probentransport

Das Material muss mit den Patientendaten beschriftet werden, der Begleitschein darüber hinaus mit Angaben zu Art und Zeitpunkt der Abnahme des Untersuchungsmaterials, Angaben zur gewünschten Untersuchung und klinischen (Verdachts-)Diagnosen sowie Angaben zu Vorbehandlungen.

Die häufig nur spärliche Probenmenge sowie die Anfälligkeit vieler Erreger (z. B. Haemophilus influenzae) machen eine Verarbeitung am Tag der Entnahme notwendig. Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei 4-8°C. Extreme Temperaturen vermeiden!

Material aus Wunden- und infektiösen Prozessen

Materialgewinnung

Infektionen von Knochen und Knorpel: Grundsätzlich sollte so viel Flüssigkeit oder Gewebe wie möglich eingesandt werden, insbesondere dann, wenn das Material mit unterschiedlichen Verfahren (Mikroskopie, Kultur) und/oder auf unterschiedliche Erregerarten (aerob/anaerob, Pilze) untersucht werden muss. Abstrichtupfer sollten bei Verdacht auf Knochen- oder Gelenkinfektionen grundsätzlich nicht eingesandt werden. Das Material ist bei der Entnahme allerdings so zu dimensionieren, dass es in gebräuchlichen Transportmedien transportiert und anschließend homogenisiert werden kann (ca. 1-2 cm).

Das Material muss so schnell wie möglich in das Untersuchungslabor transportiert werden, insbesondere dann, wenn es sich um befüllte Spritzen mit Verschlusskonus ohne Kanüle oder befüllte sterile Gefäße handelt.

Bei längerer Transportdauer Material in ein Transportmedium überführen. Bei flüssigen Materialien, die keiner Homogenisierung bedürfen, können die Materialien zusätzlich zu einer Einsendung in nativer Form auch in Blutkulturmedien inokuliert und versandt werden.

Abszesse

Materialgewinnung durch Punktion und Sekretaspiration mit einer Spritze nach Desinfektion der Haut.

Probengewinnung bei Inzision

Aufnahme von Abszessinhalte unter aseptischen Bedingungen mit einer Spritze oder mit einem chirurgischen Löffel und Überführung in ein steriles Röhrchen.

Befüllte Spritzen mit Verschlusskonus ohne Kanüle oder befüllte sterile Gefäße erfordern unverzüglichen Probentransport. Bei längerer Transportdauer Material in ein Transportmedium überführen. Für Materialmengen >1 ml zusätzlich anaerobe Blutkulturflasche verwenden, für Materialmengen <1ml Probe auf das Transportmedium des dicken Abstrichtupfers geben und Tupfer verwerfen.

Hautpusteln, Hautbläschen

Probengewinnung und Oberflächendesinfektion: Tupferabstrich oder Punktion mit einer kleinen Spritze. Tupfer in das Transportmedium stecken (dicke oder dünne Abstrichtupfer verwenden).

Befüllte Spritzen mit Verschlusskonus ohne Kanüle erfordern unverzüglichen Probentransport. Bei längerer Transportdauer Material auf das Transportmedium des dicken Abstrichtupfers geben und Tupfer verwerfen.

Offene exsudatreiche Wunden

Oberflächliches Sekret mit einem sterilen Tupfer abnehmen bzw. fibrinöse oder nekrotische Beläge abheben, anschließend vom Wundgrund und aus den Randbezirken der Läsion Material für den Erregernachweis gewinnen: Mit einem scharfen Löffel Gewebestücke entnehmen oder, falls nach der beschriebenen Vorbehandlung der Wunde noch genügend Exsudat vorhanden ist, Tupferabstrich durchführen (dicker Abstrichtupfer).

Abstrichtupfer in das Transportmedium stecken bzw. Gewebestücke auf das feste Medium applizieren. Für Gewebsbröckel: Transportmedium des dicken Abstrichtupfers verwenden, Tupfer verwerfen.

Haut- und Schleimhautulzerationen oder trockene Wunden

Wundränder desinfizieren, ggf. oberflächlichen Schorf abheben, ggf. Wundgrund kürettieren, anschließend Tupferabstrich durchführen. Dicken Abstrichtupfer in das Transportmedium stecken.

Fistelgänge

Fistelöffnung reinigen und desinfizieren. Ist der Fistelgang weit genug, dünnen sterilen Katheter so weit wie möglich einführen und aus der Tiefe Exsudat ansaugen oder Gewebe aus tiefer gelegenen Anteilen der Wand des Fistelganges mit einer Kürette abschaben. Material auf das Transportmedium des dicken Abstrichtupfers applizieren, Tupfer verwerfen.

Probentransport

Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei 4-6°C. Extreme Temperaturen vermeiden! Material, das zusätzlich in ein Blutkulturmedium überimpft wurde, sollte bei Raumtemperatur zwischengelagert werden.

Material aus dem Genitalbereich

Adnexitis/Salpingitis

Abstrich aus den Fimbrientrichtern. Bei Adnexitis durch *N.gonorrhoeae* ggf. zusätzlich Abstriche aus der Cervix uteri und der Urethra. Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden und spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen (s.u.).

Amnioninfektionssyndrom

Abstriche aus dem Zervikalkanal (Kontamination mit nicht relevanten Erregern der Vaginalflora möglich), transabdominale Amniozentese. Ggf. zusätzlich 2-3 Blutkultur-Pärchen innerhalb von 24 Std. abnehmen. Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden.

Bakterielle Vaginose: Ggf. Vaginalabstriche. Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden.

Bartholinitis

Aspirierter Eiter oder Abstriche von Drüsenausführungsgang, Zervix und Urethra. Dicken oder dünnen Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden und spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen.

Endomyometritis

Ungeschützt transzervikal gewonnene Abstriche sind nur eingeschränkt aussagekräftig (Kontamination mit Vaginal- und Zervikalflores).

Geeigneteres Material: geschützte Abstriche aus dem Cavum uteri bzw. Saugkürettagematerial. Ggf. zusätzlich 2-3 Blutkultur-Pärchen innerhalb von 24 Std. abnehmen.

Dicken oder dünnen Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden und spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen (s. u.).

Toxisches Schocksyndrom: Abstriche von Vagina, Zervix, Plazenta oder Eihäuten. Zusätzlich 2-3 Blutkultur-Pärchen innerhalb von 24 Std. abnehmen. Dicken Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden.

Vaginal-Candidose

Ggf. Fluorprobe mit Hilfe eines Abstrichtupfers von der Scheidenwand oder direkt vom Spekulum gewinnen. Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden.

Zervizitis

Zervixabstrich: dicken Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden und spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen (s. u.).

Vulvitis: Material aus erkrankten Bereichen oder Rhagaden gewinnen. Zur Abklärung des Keimreservoirs ggf. parallel Vaginal- und Rektalabstriche entnehmen. Dicken Abstrichtupfer verwenden.

Materialgewinnung bei Infektionen des männlichen Genitaltrakts:

Balanitis: Abstrich von der Glans penis oder aus Ulzera. Dünnen Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden.

Urethritis/Epididymitis

Bei bestehendem Ausfluss: Gewinnung von UrethraSekret/Vorsekret oder Abstriche davon.

Vor Entnahme eines Urethralabstriches sollte ein Mindestabstand von 2-3 Std. zur letzten Miktion eingehalten werden.

Bei chronischer Epididymitis: Ejakulat. Vor der Gewinnung von Ejakulat sollte der Patient Harn gelassen und anschließend die Glans mit klarem Leitungswasser gesäubert haben. Dünnen Abstrichtupfer mit Transportmedium bzw. steriles Universalröhrchen verwenden, spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen (s.u.).

Prostatitis

Akute Prostatitis: Mittelstrahlurin

Chronische Prostatitis: Prostataexpressat, Ejakulat.

Bei negativem kulturellem Ergebnis ggf. Harnröhrenabstrich zum Nachweis von *N.gonorrhoeae*. Dünnen Abstrichtupfer mit Medium verwenden bzw. in steriles Gefäß überführen, spezielle Abnahmebedingungen für Gonokokken berücksichtigen.

Materialgewinnung bei Verdacht auf Infektionen durch STD-Erreger

- *Neisseria gonorrhoeae*: Neben dem Abstrichtupfer im Transportmedium sollte ein luftgetrockneter und hitzefixierter Objektträger eingesandt werden. Alternativ kann, insbesondere auch bei verlängerten Lagerungs- und Transportzeiten (>4 Std.) ein spezielles Entnahmeset bestehend aus Abstrichtupfer und Transportmedium für den Nachweis von Gonokokken mittels NAT (Nukleinsäureamplifikationstechnik) angewandt werden.
- Genitalulcus-Abstriche: Bei Ulcera im Genitalbereich ist die Materialentnahme schwierig, da unterschiedliche und z. T. sehr empfindliche Mikroorganismen ursächlich in Frage kommen.

Auch für die übrigen in Frage kommenden Keime wie z.B. *Haemophilus ducreyi* sollte vor Abstrichentnahme unbedingt die Verdachtsdiagnose mit dem Labor besprochen werden, um eine optimale Probennahme zu gewährleisten.

Probentransport

Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei 4-8°C. Extreme Temperaturen vermeiden!

Das Untersuchungsmaterial und der Begleitschein müssen mit den Patientendaten beschriftet werden. Auf dem Begleitschein sollten darüber hinaus Angaben zur klinischen (Verdachts-)Diagnose und der gewünschten Untersuchung gemacht werden. Insbesondere sind Angaben wie Verdacht auf Infektion mit *Neisseria gonorrhoeae* etc. sehr wichtig, da diese spezielle Untersuchungstechniken erforderlich machen.

Punktate zur mikrobiologischen Untersuchung

Materialgewinnung

Punktionsmaterial muss unter sterilen Kautelen gewonnen werden, d.h. Rasur, Reinigung und Desinfektion der zu punktierenden Stelle, der Probennehmer muss ebenfalls eine Händedesinfektion durchgeführt haben und Handschuhe verwenden.

Befüllte Spritzen mit Verschlusskonus ohne Kanüle oder befüllte sterile Gefäße erfordern unverzüglichen Probentransport. Bei längerer Transportdauer Material in ein Transportmedium überführen.

Probentransport: Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden.
Ggf. Zwischenlagerung bei 4-8°C. Extreme Temperaturen vermeiden!

Liquor

Materialgewinnung

Punktionsorte sind üblicherweise der Lumbalraum sowie ggf. die Cisterna magna.

Bei der Probenentnahme ist zur Vermeidung von iatrogenen Infektionen und einer Kontamination des gewonnenen Liquors strikt aseptisch vorzugehen:

- Händedesinfektion
- Mundschutz, insbesondere bei Verdacht auf bakteriellen ZNS-Prozess
- Reinigung und Hautdesinfektion der Punktionsstelle, Einwirkzeit 2 Min.
- sterile Handschuhe
- Punktion mit Punktionsnadel

Der durch Punktion gewonnene Liquor sollte in einzelnen Portionen in sterilen Probenröhrchen aufgefangen werden. (Probenröhrchen mit sterilem Schraubverschluss aus Kunststoff verwenden, Stopfen aus Gummi sind nicht zulässig!)

Liegen voraussichtlich zwischen Probenentnahme und Eintreffen im bakteriologischen Labor mehr als 2 Std., so sollte zusätzlich zum Nativliquor eine Liquorportion in eine Blutkulturflasche eingebracht werden. (Nativliquor ist für die Beurteilung des Grampräparates und für den Nachweis von löslichem Antigen gegen häufige bakterielle Meningitiserreger unbedingt erforderlich!)

Bei Verdacht auf eine bakterielle Meningitis sollten zusätzlich immer Blutkulturen angelegt werden.

Erforderliche Materialmenge

- mindestens 1 ml für die bakteriologische Untersuchung
- für die Tuberkulosedagnostik mindestens 10 ml (Tuberkulosebakterien sind meist nur in geringer Konzentration vorhanden). Versand!
- bei Verdacht auf Infektionen verursacht durch Pilze oder Parasiten mindestens 5 ml

Probentransport

Möglichst rascher Probentransport ins Labor, ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Extreme Temperaturen strikt vermeiden.

Liquor, der zusätzlich in Blutkulturmedium überimpft wurde, soll bei Raumtemperatur zwischengelagert werden.

Proben für hochresistente Keime, z.B. MRSA, MRSE, ESBL, VRE

Abstriche Haaransatz, Nasenabstrich, Abstriche aus Wundgebieten, Abstriche aus Regionen mit vorausgegangenem Erregernachweis, Nahtenden, Stuhl

Probentransport

Material möglichst ohne größeren Verzug ins Labor schicken.

Für max. 24 Std. Transportzeit, z.B. mit dem Fahrdienst am nächsten Tag, braucht man keine Kühlung. Lagerung über Nacht bei Raumtemperatur.

Klinische Chemie

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
ALBSSI	Albumin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. 35,0-52,0 g/l	PHOT
MALB	Mikroalbumin		Urin	5,0 ml	< 20 mg/l	
AP	Alkalische Phosphatase (AP)	1)	Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind 0-1 T 2-5 T 6 T-6 M 7-11 M 1-12 J > 12 J 40-129 U/l 35-104 < 250 < 231 < 449 < 462 < 300 35-104	PHOT
NH3RO	Ammoniak	2)	EDTA-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen 25-94 µg/dl 19-82	PHOT
AMYS	alpha-Amylase		Serum LH-Plasma	1,0 ml	< 100 U/l	PHOT
AMYH			Urin	5,0 ml	< 460 U/l	PHOT
AST	Anti-Streptolysin-Titer		Serum	1,0 ml	Erw. Kind < 2 J 3-4 J < 5 J 6-9 J 10-12 J > 12 J < 200 IE/ml < 160 < 120 < 160 < 240 < 320 < 200	PHOT
B2MS	Beta-2-Mikroglobulin		Serum	1,0 ml	Erw. >60J <2,4 mg/dl <3,0	NEPH
BILI	Bilirubin total		Serum LH-Plasma lichtgeschützt	1,0 ml	Erw. Kind 1T 2 T 3-5 T > 1 M <1,0 mg/dl <8,70 <11,3 <12,7 <1,0	PHOT
BIDI	Bilirubin direkt		Serum LH-Plasma lichtgeschützt	1,0 ml	Erw. < 0,2 mg/dl	PHOT
BSGOD	Blutsenkung		EDTA-Blut	3,5 ml	Männer <50 >50 Frauen <50 >50 Kind <15 mm/1h <20 <20 <25 <13	OD
CALS	Calcium		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw. Nabelschnurblut Frühgeborene Kind 0-9 T 10 T-2 J 3-12 J > 12 J 2,15-2,55 mmol/l 2,05-2,80 1,55-2,75 1,89-2,59 2,24-2,74 2,19-2,69 2,15-2,55	PHOT
CALH			24h-Sammelurin Sammelmenge angeben	5,0 ml	Erw. 2,50-7,50 mmol/24h	PHOT
CHE	Cholinesterase		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen <40J >40J Gravidität/orale Kontrazeptika Kind männl. weibl. 5,32-12,9 KU/l 4,26-11,3 5,32-12,9 3,65-9,12 4,26-11,3 5,32-12,9	PHOT
CL	Chlorid		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw. 95-105 mmol/l	ISE

1) In Phasen des Wachstums können passender auch höhere Werte gemessen werden.

2) Nach Abnahme sofort die Probe in das Labor schicken (<1 Stunde). Ggfs. zentrifugieren und das Plasma einfrieren.

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
CHOL	Cholesterin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Frühgeborene <1M 1M-11M 1J-15J	<200 mg/dl 32,0-76,0 50,0 - 170 60,0 - 190 110 - 230	PHOT
CPK	Creatinin-Kinase (CK)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind 1 T 2-5T 6T-6M 7M-1J 1-3J 4-6J Männl. 7-12J Männl. 13-14J Männl. 14J-17J weibl. 7-12J weibl. 13-14J weibl. 14-17J	< 171 U/l < 145 < 712 < 652 < 295 < 203 < 228 < 149 < 247 < 270 < 270 < 154 < 123 < 123	PHOT
CKMB	Creatin-Kinase-Isoenzym MB Aktivität		Serum LH-Plasma	1,0 ml		< 24 U/l	PHOT
CRP	C-reaktives Protein		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Kind	< 0,50 mg/dl < 0,60	TURB
CYSC	Cystatin C		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen 4. + 5 T <1 M 1-12 M >12M	0,57-0,96 mg/l 0,50-0,96 1,22-1,68 1,37-1,89 0,73-1,17 0,60-0,84	PHOT
EISE	Eisen		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen 1-30 T 1-12 M 1-3 J 4-6 J 7-9 J 10-12 J > 12 J	59-158 µg/dl 37-145 29-127 25-126 25-101 28-93 30-104 32-104 30-109	PHOT
EIWS	Eiweiß (Gesamt)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Nabelschnurblut Frühgeborene Neugeb. 2T-7T 7M-1J 1J-2J 2J-14J	6,40-8,30 g/dl 4,80-8,00 3,60-6,00 4,60-7,00 4,40-7,60 5,10-7,30 5,60 7,50 6,00-8,00	PHOT
EIWH	Eiweiß im Urin		24 h-Sammelurin	5,0 ml		20-150 mg/24h	PHOT
ELPH	Eiweiß-Elektrophorese		Serum	1,0 ml	Albumin Alpha-1-Globulin Alpha-2-Globulin Beta-Globulin Gamma-Globulin	54,2-66,2 % 3,0-5,8 7,3-11,9 8,7-13,1 11,8-17,8	ELPH
FERI	Ferritin		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind <1 M <2 M <4 M <6 M <9 M <1 J < 15J	30,0 - 400 ng/ml 13,0 - 150 90,0 - 628 87,0 - 430 37,0 - 223 10,0 - 142 14,0 - 103 1,00 - 99,0 7,00 - 142	ECL
FOLS	Folsäure	3)	Serum LH-Plasma	1,0 ml		>6,8 ng/ml	CMIA

3) Nach Abnahme die Probe in das Labor schicken (<24 Stunden). Ggfs. zentrifugieren und das Serum einfrieren.

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
GGT	Gamma-GT (Gamma-Glutamyl-Transpeptidase)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer 14-15 J 16-19 J > 19 J Frauen 14-15 J 16-19 J > 19 J Kind 1-7 T 8T-3 M 4-6 M 7-12 M 1-3 J 4-6 J 7-9 J 10-11 J 12-13 J	8-29 U/l 6-30 < 60 10-22 6-23 < 40 18-148 16-140 13-123 8-59 2-15 5-17 9-20 12-23 10-20	PHOT
GLDH	GLDH		Serum LH-, ED-Plasma		Männer Frauen 1 T - 1 M 1 M - 7 M 7 M - 1 J 1 J - 2 J 2 J - 4 J 4 J - 14 J	< 7,0 U/l < 5,0 < 10,0 < 7,0 < 6,0 < 5,0 < 4,0 < 5,0	PHOT
GLU	Glucose	4)	NaF Serum, LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	70-100 mg/dl	PHOT
GLUH			Sammelurin	5,0 ml		<255 mg/24h	
GOT	GOT / ASAT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind	10-50 U/l 10-35 < 51	PHOT
GPT	GPT / ALAT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind	10-50 U/l 10-35 < 47	PHOT
HAPTSI	Haptoglobin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	0,3-2,0 g/l	PHOT
HRSE	Harnsäure		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Kind 1-30 T 1 M - 1 J 1-3 J 4-6 J 7-9 J 10-12 J 13-14 J	3,4-7,0 mg/dl 2,4-5,7 1,0-4,6 1,1-5,4 1,8-5,0 2,0-5,1 1,8-5,5 2,5-5,9 2,2-6,4	PHOT
HSTS	Harnstoff		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer < 50 J > 50 J Frauen < 50 J > 50 J Kind 1-3 J 4-13 J 14-19 J	19-44 mg/dl 18-55 15-40 21-43 11-36 15-36 19-45	PHOT
HSTH	Harnstoff im Urin		24h-Sammelurin	5,0 ml		< 35,0 g/24 h	RECH
HBA1KS	HbA1c (Hämoglobin-A1c)		EDTA	2,0 ml	Erw.	4,40 - 6,10 %	TURB
HBDH	HBDH		Serum LH-Plasma		Erw.	72-182 U/l	PHOT
HDL	HDL-Cholesterin		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw.	40,0-60,0 mg/dl	PHOT

4) Aus Stabilitätsgründen empfehlen wir die Abnahme in NaF- bzw. Gluco-Excat-Röhrchen

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode						
IGA	Immunglobuline IgA		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	70-400 mg/dl	ITURB					
					0-1 J	< 83						
					1-3 J	20-100						
					4-6 J	27-195						
					7-9 J	34-305						
					10-11 J	53-204						
					12-13 J	58-358						
					14-15 J	47-249						
		16-19 J	61-348									
IGG	Immunglobuline IgG		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	700-1600 mg/dl	ITURB					
					Neugeborene	700-1600						
					1-3 M	250-750						
					4-6 M	180-800						
					7-12 M	300-1000						
					1-2 J	350-1000						
					3-5 J	500-1300						
					6-9 J	600-1300						
		10-13 J	700-1400									
IGM	Immunglobuline IgM		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	40-230 mg/dl	ITURB					
					Neugeborenes	10-30						
					1-3 M	10-70						
					4-6 M	20-100						
					7-12 M	30-100						
					1-2 J	40 -14						
					3-5 J	40-180						
					6-9 J	40-160						
		10-13 J	40-150									
IGE	Immunglobuline IgE		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw.		ECL					
					Allergie unwahrscheinlich	<20 kU/l						
					Allergie möglich	20-100						
					hochgrad. Allergieverdacht	>100						
					Kind < 1M	< 1,50						
					1 M - 11M	< 15						
					1-5 J	< 60						
					6-9 J	< 90						
		10-14 J	< 200									
KALI	Kalium	5)	Serum	1,0 ml	Erwachsene	3,50-5,10 mmol/l	ISE					
					Frühgeborene	5,50-7,00						
					Neugeborene	3,70-5,50						
					1-7 T	3,20-5,50						
					8-31 T	3,40-6,00						
					1-6 M	3,50-5,60						
					6-12 M	3,50-6,10						
					> 1 J	3,30-4,60						
					KALH				LH-Plasma Sammelurin	5,0 ml	Erwachsene	3,4-4,5
												25-125 mmol/24h
Sammelmenge angeben !!												
KREAEN	Kreatinin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer	0,67-1,17 mg/dl	PHOT					
					Frauen	0,51-0,95						
					Frühgeborene	0,33-0,98						
					bis 2 M	0,31-0,99						
					bis 2 M	0,31 - 0,88						
					2 M - 1 J	0,16 - 0,39						
					1 J - 2 J	0,18 - 0,35						
					3 J - 4 J	0,26 - 0,42						
					5 J - 6 J	0,29 - 0,47						
					7 J - 8 J	0,34 - 0,53						
					9 J - 10 J	0,33 - 0,64						
					11 J - 12 J	0,44 - 0,68						
					13 J - 14 J	0,46 - 0,77						
KREHEN			Sammelurin		Männer	1,0-2,2 g/24h						
					Frauen	0,7-1,5						
5) Wichtig, bitte beachten abweichende Ref.-Bereiche für Heparin-Plasma												

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode									
KRCLEN	Kreatinin-Clearance		Serum & Sa.-urin	1,0 ml 5,0 ml	Männer; 14-19 J 20-39 J 40-59 J 60-69 J 70-79 J > 80 J Frauen; 14-19 J 20-39 J 40-59 J 60-69 J 70-79 J > 80 J 14-19 J Kind bis 1M 1-3M 3-12M 1-14J	95-160 ml/min 70-130 50-110 45-80 40-60 30-50 95-160 70-140 70-120 55-100 50-80 30-70 95-160 38-62 54-79 64-108 100-145	PHOT								
LACT	Lactat		NaF-Blut	2,0 ml	Erw.	0,5-2,20 mmol/l	PHOT								
LDH	LDH (Laktatdehydrogenase)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen 1-30 T 1-3 M 4-6 M 7-12 M 1-3 J 4-6 J 7-9 J ab 10 J	< 248 U/l < 247 178-629 158-373 135-376 129-367 164-286 155-280 141-237 141-231	PHOT								
LDL	LDL-Cholesterin		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw.	<160 mg/dl <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">LDL-Cholesterin-Zielbereiche (mg/dl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pat. 0-1 Risikofaktoren</td> <td><160</td> </tr> <tr> <td>Pat. > 2 Risikofaktoren</td> <td><130</td> </tr> <tr> <td>Pat. Mit KHK und/oder Diab. Mellitus</td> <td><100 (optimal<70)</td> </tr> </tbody> </table>	LDL-Cholesterin-Zielbereiche (mg/dl)		Pat. 0-1 Risikofaktoren	<160	Pat. > 2 Risikofaktoren	<130	Pat. Mit KHK und/oder Diab. Mellitus	<100 (optimal<70)	PHOT
LDL-Cholesterin-Zielbereiche (mg/dl)															
Pat. 0-1 Risikofaktoren	<160														
Pat. > 2 Risikofaktoren	<130														
Pat. Mit KHK und/oder Diab. Mellitus	<100 (optimal<70)														
LIPA	Lipase		Serum LH-Plasma	1,0 ml	> 18 J < 1 J 1-12 J 13-18 J	< 60 U/l < 34 < 31 < 55	PHOT								
MG	Magnesium		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erwachsene Neugeborene Kinder	0,75-1,10 mmol/l 0,49-1,07 0,62-0,95	PHOT								
MYOG	Myoglobin		Serum	1,0 ml		<70 µg/l	ITURB								
NAS	Natrium		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw. 0-7 T ab 8 T	136-145 mmol/l 131-144 135-148	ISE								
NAH		6)	24h-Sammel- urin	5,0 ml		40-220 mmol/24h									
PHOS	Phosphor anorganisch (Phosphat)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Erw. 1-30 T 1-12 M 1,3 J 4-6 J 7-9 J 10-12 J 13 - 15 J 16-18J	0,84-1,45 mmol/l 1,25-2,50 1,15-2,15 1,00-1,95 1,05-1,80 0,95-1,75 1,05-1,85 0,95-1,65 0,85-1,60	PHOT								
PHOU		6)	24-Sammel- urin	5,0 ml		13,0-42,0 mmol/24h									

6) Sammelmenge angeben.

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode		
PCAL	Procalcitonin		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Normalpersonen	TURB		
					chron. Entzündl. Prozesse virale Inf. (akute Hep. B) leichte bis mittelschwere bakt. Lokalinfektionen:		< 0,5 ng/ml <0,5	
					Syst. Inflam. Syndrom = SIRS (Polytrauma, Verbrenn.):		0,5-2,0	
					schwere bakt. Infektionen, Sepsis, Multiorganvers.: (häufig 10-100 ng/ml)		<2,0	
RFQ	Rheumafaktor		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 14 IU/ml	PHOT		
TRAN	Transferrin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. 0-7 T 3 M-10 J > 1 J	200-360 mg/dl 130-360 203-360 200-360	TURB	
TRFS	Transferrinsättigung (Berechnung aus Eisen und Transferrin)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Kind	16-50 % 6-50	RECH	
TRIG	Triglyceride		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	grenzwertig erhöht	150-200 mg/dl >200	PHOT	
TROPIH	Troponin I		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml		<30 pg/ml	CMIA	
B12SI	Vitamin B12		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml		179 - 660 pg/ml	CMIA	
VD25SI	Vitamin D (25-OH-D)		Serum LH-Plasma	1,0 ml	Mangel Unzureichende Versorgung Ausreichende Versorgung Toxidität	<10 ng/ml 10-30 30-100 >100	CLIA	
HARNKS	Urin-Status (Teststreifen)		Urin	5,0 ml		pH Leukozyten Nitrit Eiweiß Glukose Aceton Urobilinogen Bilirubin Blut/Erythrozyten	5-7,5 0-2 /µl negativ 0-25 mg/dl 0-30 0-5 0-1 0-1 0-5 /µl	STIX
SEDI	Urin-Sediment		Urin	5,0 ml		Bakterien Epithelien Erythrozyten Leukozyten Zylinder	negativ 0-3 /µl 0-5 0-4 negativ	MIKR

Tumormarker

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
AFP	Alpha-1-Fetoprotein		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erwachsene Kind männl. < 1M 1M - 11M 1J - 3J 3J - 5J 6J - 13J 14J - 18J Kind weibl. < 1M 1M - 11M 1J - 3J 3J - 5J 6J - 13J 14J - 18J	< 10,9 ng/ml < 35000 < 60,0 < 17,0 < 12,0 < 7,90 < 8,30 < 40600 < 165 < 23,0 < 9,00 < 12,0 < 9,00	CMIA
CA12	CA 12-5		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 35,0 U/ml	CMIA	
CA15	CA 15-3		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 25,0 U/ml	CMIA	
CA19	CA 19-9		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 37,0 U/ml	CMIA	
CEA	CEA (carcinoembryonales Antigen)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Nichtraucher < 5,0 ng/ml Graubereich 5,0-10,0	CMIA	
EHCG	hCG (humanes Choriongonadotropin)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen prämenopausal postmenopausal	0-2,0 U/l <1,0 <7,0	CMIA
GSPA	PSA gesamt (prostataspezifisches Antigen)		Serum	1,0 ml	< 3,0 ng/ml	CMIA	
FPSA	PSA frei		Serum	1,0 ml		CMIA	
FGQU	Quotient (FPSA/PSAG)				>18 %	RECH	

Hämatologie

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
KLBB	kleines Blutbild		EDTA-Blut	2,7 ml		FCM
	Ein kleines Blutbild besteht aus folgenden Einzelparametern: Leukozyten, Erythrozytenzahl, Hä-moglobin (Hb), Hämatokrit (Hkt), mittleres korpuskuläres Volumen (MCV), mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt (MCH), mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration (MCHC), Thrombozy-tenzahl, mittleres Plättchenvolumen (MPV), Erythrozytenverteilungsbreite (RDW)					
THRC	Thrombozyten (Citratblut)		Citrat-Blut	3,0 ml	140-360 x10 ⁹ /µl	FCM
BBGR	Großes Blutbild		EDTA-Blut	2,7 ml		
	Ein großes Blutbild besteht aus folgenden Einzelparametern: Leukozyten, Erythrozytenzahl, Hä-moglobin (Hb), Hämatokrit (Hkt), mittleres korpuskuläres Volumen (MCV), mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt (MCH), mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration (MCHC), Thrombozy-tenzahl und einem Differentialblutbild (mit Angabe der Absolutzahlen).					
	Leukozyten			Erwachsene	4,0-11,0 Z/nl	FCM
				0-1T	13,0 - 38,0	
				2-13T	5,00 - 21,0	
				2W-2,5M	5,00 - 19,0	
				2,5M-2J	6,00 - 17,5	
				3-4J	5,00 - 14,5	
				5-14J	4,50 - 13,5	
	Erythrozyten			Männer	4,30 - 5,90 Mio/µl	FCM
				Frauen	3,90 - 5,30	
				0-1T	4,30 - 6,30	
				2-14T	4,00 - 6,80	
				15-40T	3,20 - 6,10	
				41T-2,5M	2,80 - 4,80	
				2,5-3,5M	3,10 - 4,70	
				3,5-11M	3,20 - 5,20	
				1-2J	3,70 - 5,30	
				3-14J	3,80 - 5,80	
	Hämoglobin			Männer	14,0 - 18,0 g/dl	PHOT
				Frauen	12,0 - 16,0	
				0-1T	15,2 - 23,5	
				2-14T	15,0 - 24,0	
				15-40T	10,3 - 17,9	
				41T-2,5M	9,00 - 16,6	
				2,5-3,5M	9,60 - 12,8	
				3,5-11M	10,7 - 13,1	
				1-2J	10,8 - 12,8	
				3-14J	11,8 - 15,0	
	Hämatokrit			Männer	38 - 52 %	RECH
				Frauen	36 - 47	
				0-1T	44 - 65	
				2-14T	50 - 70	
				15-40T	31 - 62	
				41T-2,5M	30 - 54	
				2,5-3,5M	30 - 44	
				3,5-11M	32 - 43	
				1-2J	35 - 43	
				3-14J	33 - 45	
	MCV			Männer	80 - 92 fl	FCM
				Frauen	80 - 92	
				2-6T	95 - 150	
				7-23T	84 - 128	
				2-4W	82 - 126	
				5-6W	81 - 125	
				6-9W	81 - 121	
				10-13W	77 - 113	
				14W-6M	73 - 109	
				7-9M	74 - 106	
				10-13M	74 - 102	
				14M-2J	73 - 101	
				3-4J	72 - 88	
				5-9J	69 - 93	

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
	HBE (MCH) MCHC			Erwachsene 2-6T 7-23T 2-4W 5W-6M 7-13,5M 14M-2J 3-10J	28,0-34,0 pg/Ery 32,0 - 36,0 g/dl 24,0 - 36,0 26,0 - 34,0 25,0 - 37,0 26,0 - 34,0 28,0 - 32,0 26,0 - 34,0 32,0 - 36,0	RECH RECH	
	Thrombozyten			Erwachsene 0-1T 2-14T 15T-9W 10W-2J 3-4J 5-13J	150 - 440 Z/nl 140 - 290 160 - 320 200 - 470 200 - 530 200 - 520 180 - 520	FCM	
	Neutrophile (Segment- und Stabkernige)			Erwachsene (%) Kinder (%) Erwachsene (absolut) Kinder (absolut)	41 - 70 % 47 - 70 1,6 - 7,0 Z/nl 1,0 - 6,0	FCM	
	Lymphozyten			Erwachsene (%) Kinder 0-6 J (%) Kinder > 6 J (%) Erwachsene (absolut) Kinder (absolut)	25 - 40 % 20 - 70 % 25 - 50 % 1,0-3,2 Z/nl 0,8 - 6,0	FCM	
	Monozyten			Erwachsene (%) Kinder (%) Erwachsene (absolut) Kinder (absolut)	2 - 14 % 1 - 15 0,2 - 0,8 Z/nl 0,2 - 0,8	FCM	
	Eosinophile			Erwachsene (%) Kinder (%) Erwachsene (absolut) Kinder (absolut)	2 - 4 % 0 - 5 0,0 - 0,7 Z/nl 0,0 - 0,5	FCM	
	Basophile			Erwachsene (%) Kinder (%) Erwachsene (absolut) Kinder (absolut)	<1 % <1 0,0 - 0,1 Z/nl 0,0 - 0,2	FCM	
RETI	Retikulozyten		EDTA-Blut	2.7 ml	Erwachsene < 2 Tage < 4 Tage < 7 Tage < 30 Tage < 2 Monate < 3 Monate < 6 Monate < 12 Monate < 12 Jahre	0,5-2,0 % 2,0-6,0 1,6-4,6 1,0-3,2 0,6-2,4 0,7-3,2 0,7-3,0 0,7-2,7 0,6-2,4 0,5-2,2	FCM
DIFFMA	manuelles Differenzialblutbild		EDTA-Blut	2,7 ml	Myeloblasten Promyelozyten Myelozyten Metamyelozyten Stabkernige Erw. Kind Segmentkernige Erw. Kind Eosinophile Erw. Kind Basophile Erw. Kind Monozyten Erw. Kind Lymphozyten Erw. Kind Erythroblasten atypische Zellen Kernschatten	0 % 0-1 % 0-1 % 0-1 % 0-1 % 3-5 % 3-6 45-70 % 25-60 % 0-4 % 0-4 % 0-1 % 0-1 % 2-8 % 1-11 % 22-40 % 20-70 % 0-1 % 0-1 % 0 %	MIK

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
	Blutgruppe AB0-Bestimmung Serumgegenprobe Rh-Faktor Antikörpersuchtest = indirekter Coombstest		EDTA	7,5 ml		Geltest
	Coombstest direkt		EDTA	2,7 ml		Geltest
	Coombstest indirekt Antikörpersuchtest	7)	EDTA-Blut	2,7 ml		Geltest
HÄCCSR	Hämoglobin im Stuhl (Testbriefchen)		Stuhl	1 g	negativ	
	Mutterschaftsvorsorge					
	Blutgruppe		EDTA-Blut	5,0 ml		Geltest
	Antikörpersuchtest		EDTA-Blut	5,0 ml		Geltest
HBSA	HBs-Antigen		Serum	1,0 ml	negativ	CMIA
MTPAHH	Lues-Suchreaktion		Serum	1,0 ml	negativ	CMIA
MRIGG	Röteln (IgG)		Serum	1,0 ml	neg. < 5 U/ml	CMIA
			LH-Plasma		grenzw. 5-11,9 pos. >12	
MRIGM	Röteln (IgM)		Serum	1,0 ml	negativ	CMIA
			LH-Plasma			
7) Bei positivem Antikörpersuchtest erfolgt eine Differenzierung.						

Gerinnung

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge		Referenzbereich	Methode
AT3C	Antithrombin III		Citrat-Plasma	3,0 ml	Erw. Kind 1-5 T 5T - 1M 1 - 3M 3- 6M 6M-11M 1-5J 6-10J 11-16M	83-118 %d. Norm 39-87 41-93 48-108 73-121 84-124 82-139 90-131 77-132	PHOT
DDIMIL	D-Dimer (Fibrinospaltprodukt)		Citrat-Plasma	3,0 ml		< 0,5 mg/l FEU	TURB
FIB	Fibrinogen		Citrat-Plasma	3,0 ml		160-400 mg/dl	KOAG
PTT	PTT (Partielle Thromboplastinzeit)		Citrat-Plasma hämolysefrei	3,0 ml		<37 sec.	KOAG
QUIC/ QUICT	Quick (Thromboplastinzeit)		Citrat-Plasma hämolysefrei	3,0 ml	nicht therapiert therapiert	70-120 % 0,84-1,17 INR 15-40 % 2,00-4,50 INR	KOAG
PTZ	TZ (Plasmathrombinzeit)		Citrat-Plasma	3,0 ml		16-20 sec.	KOAG

Endokrinologie

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
EHCG	Beta-HCG gesamt		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen (prämenopausal) Frauen (postmenopausal)	<2,0 U/l <1,0 <7,0	CMIA
BNPKS	Brain natriuretisches Peptid (BNP)	8)	ED-Plasma	1,0 ml	Erw.	<100 pg/ml	
					NYHA-Grad	BNP (pg/ml)	Ref.-Range
					I	320	9 - 1257
					II	432	15 - 1534
					III	656	15 - 252
					IV	1365	188 ->4000
CPEP	C-Peptid	9)	Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml		1,10 - 4,40 µg/l Bei Glucosewerten < 60,0 mg/dl: < 0,70 Bei Glucosewerten > 180 mg/dl: > 3,00	CMIA
CORTKS	Cortisol		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Neugeborene 6T-1M 2M-2J 2J-13J	6,2-9,4 ng/ml 0,60 - 20,0 2,40 - 23,0 2,40 - 23,0 2,50 - 23,0	CMIA
FSHS	Foll. Stim. Hormon		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erwachsene Neugeb. 1 T 2 T 3 T 4 T 5 T 6 T 7 T <1 M weibl. <6 J <11 J <14J männl. <6 J <11 J <14J	1,50 - 12,4 U/l 0,10 - 0,80 0,10 - 0,70 0,10 - 0,80 0,10 - 2,40 0,10 - 2,30 0,10 - 3,40 0,10 - 4,50 0,20 - 21,4 0,10 - 22,2 0,20 - 11,1 0,30 - 11,1 2,10 - 11,1 0,20 - 2,80 0,40 - 3,80 0,40 - 4,60	CMIA
FT3	freies T3		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. Kind < 1J 1 - 4J 5 - 9J 10 - 14J 15 - 19J	1,71 - 3,71 pg/ml 2,80 - 5,08 2,47 - 4,69 2,67 - 4,62 2,02 - 4,30 1,82 - 4,10	CMIA
FT4	freies T4		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Erw. (>20J) <1J 1-4J 5-9J 10-14J 15-20J	0,70 - 1,48 ng/dl 0,89 - 1,52 0,90 - 1,59 0,87 - 1,45 0,78 - 1,38 0,79 - 1,40	CMIA
OEST	Östradiol		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Männer Frauen Follikuläre Phase vor Ovulation Luteale Phase Postmenopause Kind männl. <15 J weibl. < 15	11,0-44,0 pg/ml 21,0-251 38,0-649 21,0-312 <10,0-144 <20,0 6,0-27,0	CMIA
PTHIKS	Parathormon intakt		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml		1,6-6,9 pg/ml	CMIA
PROG	Progesteron		Serum LH-, ED-Plasma		Männer Follikuläre Phase Ovulation frühe Lutealphase mittlere Lut.-Phase Postmenopause Schwangerschaft 1. Trimenon	0,2-1,0 ng/ml 0,2-1,0 1,0-2,0 >2,0 >12,0 0,1-0,8 10,0-50,0	CMIA

8) Bei längerem Probentransport (> 4 Std.) sollte das Plasma eingefroren werden.

9) Bei längerem Probentransport (> 6 Std.) sollte das Serum eingefroren werden.

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
PROL	Prolactin		Serum LH-, ED-Plasma	Männer Frauen <5T 2-12M 2-3J 4-11J 12-13J >14J	3,46-19,4 µg/l 5,18-26,5 102 - 496 5,30 - 63,3 4,40 - 29,7 2,60 - 21,0 2,50 - 16,9 4,79 - 23,3	
TSH	Thyreoida-stimulierendes Hormon (TSH)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml Erw. (>20J) 0-12 M 1-5J 6-10J 11-14J 15-20J	0,35-4,94 µU/ml 0,98-5,63 0,64-5,76 0,51-4,82 0,53-5,27 0,43-4,20	CMIA
ET3RO	T3 (Gesamt)	10)	Serum LH-, ED-Plasma	Erw.	0,73-2,88 ng/ml	CMIA
ET4RO	T4 (Gesamt)	11)	Serum LH-, ED-Plasma	Erw.	5,10-14,1 µg/dl	CMIA
10) Es wird die Bestimmung von FT3 empfohlen						
11) Es wird die Bestimmung von FT4 empfohlen						

Autoantikörper

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
ACCP	Anti-Cycl. Citrul. Peptid (Anti-CCP)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	<17 U/ml	CMIA
TYAK	Schilddrüse Thyreoglobulin- AK (TAK)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 4,11 IU/ml	CMIA
ATPO	hTPO-AK (MAK)		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	< 6,1 IU/ml	CMIA

Infektionsserologie

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
	Borrelia burgdorferi IgM		LH-, ED-Plasma Serum	1,0 ml	Graub. pos neg Graub. pos	10-15 > 15 < 18 U/ml 18-22 > 22	CMIA
CMVKS	Cytomegalie-Virus (CMV) CMV-IgG-AK		Serum	1,0 ml		< 6 AE/ml	CMIA
	CMV-IgM-AK		Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
EBVKS	Epstein-Barr-Virus (EBV) EBNA 1 IgG-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 5 U/ml	CMIA
	EBV-IgG-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 20 U/ml	CMIA
	EBV-IgM-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 20	CMIA
			LH-, ED-Plasma		grenzw pos pos	5-20 > 20 > 20	
HEPA AHVI	Hepatitis A Anti-HAV (IgG/IgM)		Serum	1,0 ml		< 20 U/ml	CMIA
HAVM	Anti-HAV (IgM)		Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
HBSA	Hepatitis B HBs-Antigen	11)	Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
HBSI	Anti-HBs quant.		Serum	1,0 ml		0,0-10,0 U/ml	CMIA
			LH-, ED-Plasma				
HBCG	Anti-HBc		Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
			LH-, ED-Plasma				
AHCV	Hepatitis C Anti-HCV	12)	Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
			LH-, ED-Plasma				
HIVKS	HIV-1/2-AK/p24-Ag	12)	Serum	1,0 ml		negativ	CMIA
			LH-, ED-Plasma				
PARVKS	Parvo-Virus B 19 Parv. B19-IgG-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 0,90 Index	CMIA
	Parv. B19-IgM-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 0,90 Index	CMIA
			LH-, ED-Plasma		grenzw. pos grenzw. pos	0,90-1,10 > 1,10 0,90-1,10 > 1,10	
ROETKS	Röteln-Virus Röteln-IgG-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 5,0 U/ml	CMIA
ROTM	Röteln-IgM-AK		Serum	1,0 ml	neg	>12,0	CMIA
			LH-, ED-Plasma		grenzw pos	5,0-11,9	
AST	Streptokokken Anti-Streptolysin (Titer)		Serum	1,0 ml	Erw. Kind 0-5 Jahre 6-17 Jahre	< 200 U/ml <150 <240	TURB
TOXOKS	Toxoplasma gondii Toxoplasma gondii-IgG-AK		Serum	1,0 ml	neg	< 1,6 U/ml	CMIA
	Toxoplasma gondii-IgM-AK		Serum	1,0 ml	neg	negativ	CMIA
			LH-Plasma		grenzw. pos	1,6-2,99 >3,0	

11) Bei einem positiven Ergebnis erfolgt ein Bestätigungstest durch einer anderen Methode.

12) Bei einem positiven Ergebnis erfolgt eine Antikörperdifferenzierung mittels Immunoblot.

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
TPHA	Treponema pallidum Treponemen-AK	13)	Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	negativ	CMIA
VZVE VZVIMU	Varizella-Zoster-Virus VZV-IgG-AK		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	neg grenzw. pos < 150 U/ml 150-165 >165	CMIA
	VZV-IgM-AK		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	neg grenzw. pos < 0,9 Index 0,9-1,1 >1,1	CMIA
13) Bei einem positiven Ergebnis erfolgt ein Bestätigungstest durch einer anderen Methode.						

Liquor

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode
	Liquor Basisdiagnostik					
LIEI	Eiweiß, gesamt		Liquor	0,5 ml	15-45 mg/dl	PHOT
GLUL	Glucose i. Liquor		Liquor	0,5 ml	50-80 mg/dl	PHOT
LACL	Lactat i. Liquor		Liquor	0,5 ml	1,2-2,1 mmol/l	PHOT
LZZ	Zellzahl i. Liquor		Liquor	1,0 ml	bis 5 / μ l	MIK

Therapeutic-Drug-Monitoring

MCS-Kürzel	Untersuchung	Bemerkung	Material	Menge	Referenzbereich	Methode	
VANC	Antibiotika Vancomycin		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Therapeutischer Bereich Toxisch ab etwa	Max. 20,0-40,0 mg/dl Min. 5,00-10,0 Max. >40,0 Min. 10,0-12,0	FPIA
VALP	Antiepileptika Valproinsäure		Serum LH-, ED-Plasma	1,0 ml	Therapeutischer Bereich Toxisch ab etwa	50-100 mg/l 120-150	EIA
BALKS	Ethanol		NaF	1,0 ml		< 0,10 ‰	PHOT
CICL	Immunsuppressiva Ciclosporin		EDTA-Blut Talspiegel	2,7 ml			CMIA
FK506	Tacrolimus		EDTA-Blut	2,7 ml	Therapeutischer Bereich Erhaltungsdosis	5,00-20,0 ng/ml	CMIA
DIGI	Sonstige Medikamente Digitoxin		Serum	1,0 ml	Therapeutischer Bereich	10-30 ng/ml	ECL
DIGO	Digoxin		Serum	1,0 ml	Therapeutischer Bereich	0,8-2,0 ng/ml	ECL
LI	Lithium		Serum ED-Plasma	1,0 ml	ohne Lithium-Therapie: Therapeutischer Bereich Toxisch	<0,09 mmol/l 0,90-1,20 >1,50	PHOT
Drogenscreening im Urin							
AMPHU	Amphetamine, MDMA oder Ecstasy		Urin	5 ml		Cut-off: 500 µg/l	CEDI
BARBU	Barbiturate		Urin	5 ml		Cut-off: 200 µg/l	CEDI
BENZU	Benzodiazepine		Urin	5 ml		Cut-off: 200 µg/l	CEDI
BUPRU	Buprenorphin		Urin	5 ml		Cut-off: 5 µg/l	CEDI
CANNU	THC, Cannabis oder Cannabinoide		Urin	5 ml		Cut-off: 25 µg/l	CEDI
COCAU	Cocain, Cocainmetabolite		Urin	5 ml		Cut-off: 150 µg/l	CEDI
HEROU	Heroin, 6-Monoacetyl- morphin		Urin	5 ml		Cut-off: 10 µg/l	CEDI
METHU	Methadone		Urin	5 ml		Cut-off: 300 µg/l	CEDI
EDDP	Methadonemetabolit EDDP		Urin	5 ml		Cut-off: 100 µg/l	CEDI
OPI3U	Opiate, Morphin		Urin	5 ml		Cut-off: 300 µg/l	CEDI
TCAU	Tricyclische		Urin	5 ml		Cut-off: 200 µg/l	CEDI

Mikrobiologie

Allgemeine Hinweise	
Versandmaterial	
1. Abstrichtupfer mit Transportmedium:	
Abstrichtupfer ohne Transportmedium (trockene Tupfer):	für PCR-Untersuchungen (z.B. MRSA-Schnelltest)
2. Universalröhrchen steril:	für Urin-, Punktat-, Liquoruntersuchungen
3. Sputumgefäße:	für Untersuchungen auf pathogene Keime und Pilze
4. Stuhlröhrchen mit Löffel:	für Stuhluntersuchungen auf darmpathogene Erreger (Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten)
5. Spezielle Transportmedien:	
schwarze Abstrichröhrchen:	für Untersuchung auf Gonokokken
6. Blutkulturflaschen:	für Blutkulturen und auch für besonders "wertvolle" Untersuchungsmaterialien aus primär sterilen Körper- regionen
7. Kühl- und Thermogefäße auf Anforderung	
8. Versandtüten	
Probenkennzeichnung / Untersuchungsaufträge	
Bitte Begleitscheine sorgfältig ausfüllen mit:	Patientenstammdaten (Name, Vorname, Geburtsdatum) Materialart (z.B. Wundabstrich von Bauchdecke) Auftraggeber (Stempel, Unterschrift) Abnehmende Person Fragestellung Besonderheiten Diagnose /Klinische Symptome Abnahmezeit Zusätze im Transportmedium (z.B. Borsäure)
Bitte jedes Probengefäß kennzeichnen mit:	Patientenstammdaten Materialart
Bei ambulanten Kassenpatienten reicht der sorgfältig ausgefüllte Überweisungsschein:	Diagnose / Verdachtsdiagnose konkreter Auftrag / Anforderung
Probentransport	
Ein eigener Abholdienst gewährleistet den schnellen Transport der Untersuchungsproben.	
Befundübermittlung	
per Brief:	mittels Boten oder Post
per Telefax:	nach Absprache
per Datenfernübertragung	nach Absprache
per Telefon:	bei besonderer Dringlichkeit (z.B.: positive Blut- und Liquorkulturen)

Untersuchungsmaterialien zur bakteriologischen Diagnostik			
Körperregion	Material	Entnahme	Lagerung / Transport / Besonderheiten
Mikrobiologische Diagnostik von ZNS-Infektionen			
ZNS	Liquor	Lumbalpunktion unter aseptischen Kautelen	Möglichst rascher Transport in Labor (steriles Röhrchen), ggf. Zwischen- lagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C) Extreme Temperaturen strikt vermeiden! Liquor, der in Blutkulturflaschen geimpt wurde, soll bei Raumtemperatur zwischenlagert werden. Zusätzlich sollte immer etwas Material für mikroskopische Untersuchungen eingesendet werden.
	Punktat von Hirnabszeß	Abszeßpunktion oder Exzision	Befüllte Spritze verschließen und sofort ins Labor; bei längerem Transport ein Transportmedium verwenden (z.B. Port- A-Cul). Für Materialmengen >1 ml zusätzlich anaerobe Blutkulturflaschen befüllen.
	Punktat von Hirnabszeß	Abszeßpunktion oder Exzision	Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Ist in Ausnahmefällen eine Verarbeitung am Entnahmetag nicht möglich, dann Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-6°C).
Mikrobiologische Diagnostik bei Sepsis / Bakteriämie			
Sepsis	Blut in Blutkulturmedium	Nach Venenpunktion Blut unter steilen Kautelen in Blut- kulturflaschen geben	Der Transport der beimpften Blutkultur- flaschen zum Labor muss umgehend, gegen Abkühlung geschützt, erfolgen. Falls erforderlich, Zwischenlagerung der Blutkulturflaschen bei RT (ca.20°C). Bebrütungsdauer 7 Tage. Positive Befunde werden telefonisch mitgeteilt.
Mikrobiologische Diagnostik von Augeninfektionen			
Auge Bindehaut	Abstrichtupfer (dünn)	vor Anwendung von Lokalanästhetika	Proben möglichst schnell ins Labor transportieren; ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C).
Mikrobiologische Diagnostik von HNO-Infekten			
Mund Rachen Nase	Abstrichtupfer	möglichst lange nach Nahrungs- aufnahme; Nasensäuberung	Ausschluß von β -hämolisierenden Streptokokken immer gezielt anfordern. Bei Diphtherieverdacht telef. Vorab- information!
Nasennebenhöhlen	Spülflüssigkeit Punktionsmaterial	Punktion	Aerobe und anaerobe Erreger werden erfasst. Pilze extra anfordern.
Ohr	Abstrichtupfer	Abstrich vom Mittelohrsekret	Aerobe und anaerobe Erreger werden erfasst. Pilze extra anfordern.
Für alle Proben gilt: Die Proben sollten möglichst schnell ins Labor transportiert werden. Ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Extreme Temperaturen vermeiden! Ist in Ausnahmefällen eine Verarbeitung am Entnahmetag nicht möglich, dann Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-6°C).			

Untersuchungsmaterialien zur bakteriologischen Diagnostik			
Körperregion	Material	Entnahme	Lagerung / Transport / Besonderheiten
Mikrobiologische Diagnostik von Infektionen des Respirationstraktes (unterer Respirationstrakt)			
Respirationstrakt	-Morgensputum -Bronchial- -Trachial- sekret Broncho-alveoläre Lavage-Flüssigkeit	Mund spülen; tiefes Sputum aufhusten, u. ins Transportgefäß Spülen/Absaugen durch ein Bronchoskop; steriles Gefäß verwenden	Proben möglichst schnell ins Labor transportieren; ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Extreme Temperaturen vermeiden! Ist in Ausnahmefällen eine Verarbeitung am Entnahmetag nicht möglich, dann Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-8°C). Absterberate bei hoch sensiblen Erregern beachten! In Ausnahmefällen kann Pleurapunktat in Blutkulturmedien geimpft werden; diese sollten bei 37°C im Brutschrank zwischengelagert werden.
Mikrobiologische Diagnostik von Genitalinfektionen			
Genitaltrakt	Abstriche von Harnröhre Vagina Zervix	Reinigen der Harnröhrenöffnung; Entnahme mit dünnem Abstrichtupfer u. in Transportmedium	Proben möglichst schnell ins Labor transportieren; ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Extreme Temperaturen vermeiden! Ist in Ausnahmefällen eine Verarbeitung am Entnahmetag nicht möglich, dann Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-8°C). β-hämolys. Streptokokken gezielt anfordern! Gonokokken: spezielles Transportmedium; keine gekühlte Lagerung !!
Mikrobiologische Diagnostik von Harnwegsinfektionen			
Harnwege	Mittelstrahlurin -Blasen -Ureter- -Nieren- beckenurin	Urin im sterilen Gefäß oder Objektträgerkultur "Uricult" einsenden Blasenpunktion; Urin im sterilen Gefäß	Aerobe und anaerobe Erreger werden erfasst. Pilze extra anfordern !
	Katheterurin 1. Einmalk. 2. Dauerk.	1. steriles Gefäß 2. Punktion am proximalen Katheterteil	Einmalkatheter in der Regel zum Erregernachweis nicht indiziert. Urin nicht aus dem Auffangbeutel entnehmen !!
Probentransport / Lagerung: Gewonnenen Urin umgehend ins Labor bringen, ansonsten innerhalb 24 Stunden kühl lagern (4-8°C). Bei längerer Transportzeit (>24 h): Verwendung von Urineintauchkulturen (Uricult). Bei Urineintauchkulturen sollte die Bebrütungsdauer 24 h, die maximale Transportdauer 48 h nicht überschreiten.			

Untersuchungsmaterialien zur bakteriologischen Diagnostik			
Körperregion	Material	Entnahme	Lagerung / Transport / Besonderheiten
Mikrobiologische Diagnostik von Darminfektionen			
Darmtrakt	Stuhl	ca. 2x erbsengroßes Stück Stuhl oder 2-3 ml flüssigen Stuhl in Stuhlgefäß geben	siehe unten
<p>Proben möglichst schnell ins Labor transportieren; ggf. Zwischenlagerung bei 2-8°C im Kühlschrank. Extreme Temperaturen vermeiden!! Ist in Ausnahmefällen eine Verarbeitung am Entnahmetag nicht möglich, dann Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-8°C).</p> <p>Oxyureneier: Tesafilmpreparat.</p> <p>Stufendiagnostik empfohlen ! / Resistenzbestimmung nur nach Anforderung.</p>			
Mikrobiologische Diagnostik von Haut-, Weichteil-, Wundinfektionen / sonstige Materialien			
Haut	Abstriche aus Läsionen, Punktaten, Hautgeschabsel	Abstrichtupfer mit Transportmedium; Material in ein steriles Gefäß gewinnen	Nachweis nur von aeroben Bakterien. Bei V. a. Hautsoor Pilze extra anfordern.
Bauchhöhle Intraabdominelle Abstriche	Peritonealexsudat Abszeßmaterial	Material in ein steriles Gefäß / Abstrichtupfer in Transportmedium	Bei längerem Transport Abszessmaterial in PORT-A-CUL Röhrchen geben (Anaerobiose wird gewährleistet).
Wunden	Wundsekret (> 1ml) Wundabstrich	Wunde mech. reinigen; Entnahme vom Rand zum gesunden Gewebe aus der Tiefe; Tupfer mit Transportmedium	Bei längerem Transport Abszessmaterial in PORT-A-CUL Röhrchen geben (Anaerobiose wird gewährleistet). GASBRAND = Notfall
<p>Proben möglichst schnell ins Labor transportieren; ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemperatur (ca. 20°C). Extreme Temperaturen vermeiden! In Ausnahmefällen Zwischenlagerung im Kühlschrank (4-8°C).</p>			
Gelenke	Gelenkpunktat	Gelenkpunktat in ein steriles Gefäß	Möglichst rascher Probentransport ins Labor (steriles Röhrchen), ggf. Zwischenlagerung bei Raumt. (ca. 20°C). Extreme Temperaturen strikt vermeiden! Punktat, das in Blutkulturmedium geimpft wurde, soll bei Raumtemp. (ca. 20°C) zwischengelagert werden.
Katheterspitzen	Katheterspitze	Katheter ziehen und 4-6 cm in ein steriles Gefäß geben	Möglichst rascher Probentransport ins Labor, ggf. Zwischenlagerung bei Raumtemp. (ca. 20°C). Desinfektion der Insertionsstelle um sekundäre Kontamination zu vermeiden.

Mykologie / Parasitologie	Material / Hinweise	Methode
Mykologische Diagnostik		
Sproßpilze / Hefen Candida albicans Candida species andere fakultativ pathogene Hefepilze	Körperflüssigkeiten; Sputum; Urin; Stuhl; Abstriche; Serum; Sekrete; Liquor; Blutkulturen; Abklatschuntersuchungen Erregerdichte (Keimzahl) semiquantitativ	Mikroskop; Kultur Biochemie biochem. Differenzierung ggf. Resistenzbestimmung
Parasitologische Diagnostik		
Helminthen		
<i>Nematoden</i>		
Enterobius vermicularis (Oxyuren) = Madenwurm	Abnahme mittels Klebestreifen aus Analfalte und auf Objektträger kleben.	Mikroskopie
Trichiuris trichiura = Peitschenwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Ascaris lumbricoides = Spulwurm	Eier im Stuhl / Adultwürmer	Mikroskopie
Strongyloides stercoralis = Zwergfadenwürmer	Larven im Stuhl und Duodenum	Mikroskopie
Ancylostoma duodenale = Hakenwürmer	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Tichinella spiralis = Trichinen	Larven in Muskelbiopsie	Mikroskopie
<i>Cestoden</i>		
Taenia saginata = Rinderbandwurm	Bandwurmglieder oder Eier im Stuhl	Mikroskopie
Taenia solium = Schweinebandwurm	Bandwurmglieder oder Eier im Stuhl	Mikroskopie
Diphyllobotrium latum = Fischbandwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Hymenolepis nana = Zwergbandwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
<i>Trematoden</i>		
<i>Fasciola</i>		
hepatica = großer Leberegel	Stuhl	Mikroskopie
buski = großer Darmegel	Stuhl	Mikroskopie
Paragonimus = Lungenegel	Sputum, Stuhl	Mikroskopie
westermanis		
kellicotti		
africanus		
<i>Trematoden</i>		
Schistosma = Pärchenegel		Mikroskopie
haematobium = Blasenbilharziose	Urin	
mansonii = Darmbilharziose	Stuhl	
intercalatum = Darmbilharziose	Stuhl	
japonicum = asiat. Bilharziose	Stuhl	

Magen-Darm-Infektionen		
	Material / Hinweise	Methode
Bakterien		
Bacillus cereus	Erbrochenes, (Stuhl) Erbrechen, Abdominalkrämpfe, Diarrhoe	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Campylobacter jejuni/coli	Stuhl schleimige, häufig auch blutige Diarrhoe, Fieber	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Clostridium difficile	Stuhl pseudomembranöse Kolitis schleimig-blutige o. wäßrige Diarrhoe	ELISA (Toxin A+B)
		Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Clostridium perfringens	Stuhl wäßrige Diarrhoe	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
fakultativ pathogene Enteritiserr. Aeromonas hydrophilia Klebsiella/Proteus species Plesiomonas shigelloides Pseudomonas aeruginosa	Stuhl Verdacht bzw. Anforderung zur Stufendiagnostik unbedingt erforderlich !!	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Salmonellen Salmonella species = Enteritis Salmonella typhi = Thyphus	Stuhl / Fieber; Erbrechen; Diarrhoe Stuhl; Galle; Urin; Blutkultur	Kultur, Biochemie, Mikroskopie Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Shigellen Shigella dysenteriae, flexneri, boydii, sonnei	Stuhl, Rektalabstrich schleimig-blutige Dysenterie, Tenesmen	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Staphylococcus aureus a) als "Lebensmittelvergifter" b) als Erreger einer Säuglings- enteritis	Lebensmittel; (Stuhl) / Erbrechen, Diarrhoe Stuhl / blutig-schleimige Diarrhoe	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Yersinia enterocolitica	Stuhl / fieberhafte Enteritis, Pseudoappendi- citis, postinf. Arthritis	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Viren		
Adenoviren	Stuhl / Erbrechen, Fieber, wäßrige Diarrhoe	ELISA
Noroviren	Stuhl	ELISA
Rotaviren	Stuhl / Erbrechen, wäßrige Diarrhoe	ELISA
Pilze		
Candida albicans	Stuhl	Kultur
Candida species	Stuhl	Kultur

Gestufte Stuhl Diagnostik	
Untersuchungsmaterial: ca. kirschgroße Portion in Stuhlröhrchen mit Löffel geben.	
Auswahl des zu untersuchenden Erregerspektrums:	
Patienten-Gruppen:	Erregerspektrum:
Unauffällige Stühle und fehlende klin. Angaben: amb. / stat. Patienten >5 Jahre	Basisprogramm: Salmonellen, Shigellen, Yersinia, Campylobacter, Rota-, Noroviren
Unauffällige Stühle und fehlende klin. Angaben: amb. / stat. Patienten <5 Jahre	Basisprogramm: Salmonellen, Shigellen, Yersinia, Campylobacter, Rota-, Noro-, Adenoviren, EPEC (17), EHEC (18)
flüssige und/oder wässrige Stühle; Diagnose: Diarrhoe, Durchfall, Gastroenteritis, Enteritis - ambulante Pat >5 Jahre - stationäre Pat. >5 Jahre	jeweiliges Basisprogramm + Adenoviren + CLDI, EHEC-ELISA, Adeno-Viren
blutige Stühle - Erwachsene: - bei Kindern >5 Jahre	jeweiliges Basisprogramm + CLDI, EHEC, Adenoviren, (Aeromonas)
Auslandsaufenthalt: Immunsuppression:	jeweiliges Basisprogramm + Parasiten + Aeromonas jeweiliges Basisprogramm + EPEC, EHEC, CLDI, ADENO, Parasiten, Pilze
Nierenversagen, HUS, TTP usw. :	jeweiliges Basisprogramm + EHEC + EPEC
rezidivierende/chron./persistierende Diarrhoe Appendizitis, Oberbauchschmerzen	jeweiliges Basisprogramm + CLDI, EHEC, EPEC, Parasiten
während/nach ATB-Therapie bzw. chir. Eingriff	jeweiliges Basisprogramm + CLDI, Pilze
Lebensmittelvergiftung	jeweiliges Basisprogramm + Staph. aureus, Clostridium perfringens, Bacillus cereus
(17) EPEC: Enteropathogene Escherichia coli (18) EHEC: Enterohämorrhagische Escherichia coli (19) FDPB: Fakultativ darmpathogene Bakterien (Pseudomonas aeruginosa, Clostridium perfringens, Staph. Aureus)	

Infektionen des ZNS		
	Material / Hinweise	Methoden
Bakterien		
frische Liquorprobe Liquorprobe in Blutkulturflasche Eiter in Transportmedium bei Hirnabszeß		
<u>Erreger einer eitrigen Meningitis:</u>		
Neisseria meningitidis (Meningokokken)	Kleinkinder bis 4 Jahre	Mikroskopie Kultur
Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)	Schulkinder, Erwachsene, ältere Menschen	Biochemie
Haemophilus influenzae	Säuglinge, Kleinkinder	
Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken)	Neugeborene	
Escherichia coli		
Listeria monocytogenes	Neugeborene, ältere Menschen	
<u>Hirnabszeß:</u>		
Staphylococcus aureus		
Anaerobier		
<u>Shunt-Meningitis:</u>		
Staphylococcus epidermidis		
Staphylococcus aureus		
Pilze		
Cryptococcus neoformans	frische Liquorprobe / Immunsuppression	Kultur

Infektionen der unteren Luftwege (ohne Tbc und Viren)		
Bakterien		
Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)	Sputum, Bronchialsekret, BAL, ggf. Blutkultur chronische Bronchitis (akuter Schub) Pneumonien außerhalb der Klinik	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Haemophilus influenzae	Sputum, Bronchialsekret chronische Bronchitis (akuter Schub)	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Staphylococcus aureus	Sputum, Bronchialsekret Mukoviszidose, Pneumonien in der Klinik	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Pseudomonas aeruginosa	Sputum, Bronchialsekret Mukoviszidose, Pneumonien in der Klinik	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Klebsiella pneumoniae	Sputum, Bronchialsekret	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Escherichia coli	Pneumonien in der Klinik	
Anaerobier	Bronchialsekret	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Pilze		
Candida albicans Candida species	Sputum, Bronchialsekret	Kultur, Biochemie, Mikroskopie

Harnwegsinfektionen		
	Material / Hinweise	Methoden
Bakterien		
	Mittelstrahlurin Katheter- und Blasenpunktionsurin	
Enterobacteriaceae Escherichia coli, Proteus, Klebsiella u.a. Pseudomonas aeruginosa Enterococcus faecalis (Enterokokken) Staphylococcus aureus Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken)	Pyelonephritis (akut / rezidivierend)	Mikroskopie Kultur Keimzahlbestimmung Hemmstoffnachweis Biochemie
Escherichia coli Staphylococcus saprophyticus	Zystitis bei Frauen	
Escherichia coli	asymptomatische Bakteriurie bei Kindern, Schwangeren, älteren Frauen	
Pilze		
Candida albicans Candida species		
Keimzahlbestimmungen Bewertung der Keimzahlen (Hemmstoffnachweis negativ)		
frischer Mittelstrahlurin > 10 00000 Keime/ml	bei Männern: signifikante Bakteriurie; Vorliegen einer Harnwegsinfektion bei Frauen: Harnwegsinfektion wahrscheinlich	
10 0000 bis 10 00000 Keime/ml	individuell zu beurteilen; Harnwegsinfektion möglich bei Kindern ist die Signifikanzgrenze geringer (Keimzahl > 100000 ist signifikant)	
10000 bis 100000 Keime/ml	Harnwegsinfektion nicht auszuschließen Eine Kontrolluntersuchung wird empfohlen.	
< 10000 Keime/ml	Harnwegsinfektion nicht wahrscheinlich	
Katheter- und Blasenpunktionsurin	In der Regel jede Keimzahl signifikant (bei sachgerechte Abnahme und Transport)	
Hemmstoffnachweis		
Der Nachweis von antibakteriellen Wirkstoffen wird zur Vermeidung von Fehlinterpretationen bei bakteriologischen Urinuntersuchungen und zur Prüfung der Compliance bei oraler Antibiotika-Medikation durchgeführt.		
Sexuell übertr. Krankheiten		
Bakterien		
Neisseria gonorrhoeae	Exprimiertes Sekret, Abstriche von Harnröhre, Vagina, Zervix	Mikroskopie Kultur
Gardnerella vaginalis (unspezifische Kolpitis)	Vaginalabstrich in Transportmedium	Mikroskopie Kultur
Haemophilus ducreyi (Ulcus molle; weicher Schanker)	Abstriche	Mikroskopie Kultur
Pilze		
Candida albicans	Abstriche von Harnröhre, Vagina	Mikroskopie Kultur

Spezielle Erreger	Material / Hinweise Anforderungen müssen dem Labor in der Regel separat mitgeteilt werden !	Methoden
Actinomyces species / Aktomykose A. israelii u.a.	Eiter (mit Drusen), Abstrich in Anaerobier-transportmedium (z.B. PORT-a-CUL)	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Anaerobier aus verschiedenen Körperregionen Abdomen Genitaltrakt Respirationstrakt Wundinfektionen	immer viel Material einsenden Eiter, Punktate, Abstriche Punktate, Abstriche Bronchialaspirate Abstriche	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Bacteroides-, Peptostreptococcus-, Fusobacterium-, Clostridium-Arten u.a.	Transportmedium obligatorisch, evtl. verschlossene Spritze ohne Luftblasen	
Angina-Plaut-Vincent Treponema vincentii u. Fusobacterium nucleatum	Abstrich, Objektträgerausstrich Mischinfektionen	Biochemie, Mikroskopie Kultur nicht sinnvoll
Clostridium perfringens Gasbrand	Gewebe, Abstriche Verdacht dem Labor mitteilen !!	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Cryptococcus neoformans Kryptokokkose	Abstriche, Liquor, Blut, Bronchialsekret vor allem bei Immunsuppression	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Listeria monocytogenes / Listeriose	Amnionflüssigkeit, Lochialsekret, Liquor, Mekonium, Stuhl	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
MRSA (Methicillinresistenter Staph. aureus)	Wund-, Nasen-Rachenabstrich u.a. V.a. Besiedlung o. Hospitalismus	Kultur, Biochemie, Mikroskopie PbP2 Latex Test Schnelltest (PCR) nur für Nasenabstr.
Nocardia species / Nocardiose N. asteroides N. farcinica	Sputum, Bronchialsekret Überwucherung durch Begleitflora verhindern	Kultur, Biochemie, Mikroskopie
Anforderungen für den allgemeinen Erregernachweis: "Mikroskopie - Kultur - Antibiogramm" Dabei werden schnell wachsende aerobe und anaerobe Keime nachgewiesen.		

Meldepflichtige Krankheiten			
Infektionsschutzgesetz: Meldepflicht (Stand 01/2001) Auszug			
Namentlich ist zu melden:			
1. der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an			
a. Botulismus	b. Cholera	c. Diphtherie	d. humaner spongiformer Enzephalopathie außer familiär-hereditärer Formen
e. akuter Virushepatitis	f. enterop. hämolytisch-urämischem Syndrom	g. Masern	h. virusbedingtem hämorrhagischem Fieber
i. Meningokokken-Meningitis	j. Milzbrand	k. Poliomyelitis	l. Pest
o. -Sepsis			
m. Tollwut	n. Typhus abdominalis/ Paratyphus		
sowie die Erkrankung und der Tod an einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt.			
2. der Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn			
a. eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 ausübt.			
b. zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.			
3. der Verdacht einer über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung.			
4. die Verletzung eines Menschen durch ein tollwutkrankes, -verdächtiges oder -ansteckungsverdächtiges Tier sowie die Berührung eines solchen Tieres oder Tierkörpers.			
5. soweit nicht nach den Nummern 1 bis 4 meldepflichtig, das Auftreten			
a. einer bedrohlichen Krankheit oder			
b. von zwei oder mehr gleichartigen Erkrankungen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird,			
wenn dies auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist und Krankheitserreger als Ursache in Betracht kommen, die nicht in § 7 genannt sind.			
Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, 3 bis 8, § 9 Abs. 1,2,3 Satz 1 oder 3 oder Abs. 4 zu erfolgen.			
- Dem Gesundheitsamt ist über die Meldung nach Absatz 1 Nr. 1 hinaus mitzuteilen, wenn Personen, die an einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose leiden, eine Behandlung verweigern oder abbrechen.			
Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, § 9 Abs. 1 und 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.			
- Dem Gesundheitsamt ist unverzüglich das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, als Ausbruch nichtnamentlich zu melden. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1,3 und 5, § 10 Abs. 1 Satz 3, Abs. 3 und 4 Satz 3 zu erfolgen.			

Meldepflichtige Nachweise von Krankheitserregern

Infektionsschutzgesetz: Meldepflicht (Stand 01/2001) Auszug

(1) Namentlich ist bei folgenden Krankheitserregern, soweit nicht anders bestimmt, der direkte oder indirekte Nachweis zu melden, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen:

- | | |
|--|--|
| 1. Adenoviren; Direktnachweis im Konjunktivalabstrich | 30. Marburgvirus |
| 2. Bacillus anthracis | 31. Masernvirus |
| 3. Borrelia recurrentis | 32. Mycobacterium leprae |
| 4. Brucella sp. | 33. Mycobacterium tuberculosis/africanum, Mycobacterium bovis, direkter Erregernachweis sowie nachfolgend für das Ergebnis der Resistenzbestimmung; vorab auch für den Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum |
| 5. Campylobacter sp. Darmpathogen | 34. Neisseria meningitidis; Direktnachweis aus Liquor, Blut, hämorrhagischen Hautinfiltraten oder anderen normalerweise sterilen Substraten |
| 6. Chlamydia psittaci | 35. Noro-Virus; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Stuhl |
| 7. Clostridium botulinum o. Toxinnachweis | 36. Poliovirus |
| 8. Corynebacterium diphtheriae, Toxin bildend | 37. Rabiesvirus |
| 9. Coxiella burnetii | 38. Rickettsia prowazekii |
| 10. Cryptosporidium parvum | 39. Rotavirus |
| 11. Ebolavirus | 40. Salmonella Paratyphi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise |
| 12. a) Escherichia coli, enterohämorrhagische Stämme (EHEC) | 41. Salmonella Typhi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise |
| b) Escherichia coli, sonstige darmpath. Stämme | 42. Salmonella sonstige |
| 13. Francisella tularensis | 43. Shigella sp. |
| 14. FSME-Virus | 44. Trichinella spiralis |
| 15. Gelbfiebertvirus | 45. Vibrio cholerae O 1 und O 139 |
| 16. Giardia lamblia | 46. Yersinia enterocolitica, darmpathogen |
| 17. Haemophilus influenzae; Direktnachweis aus Liquor oder Blut | 47. Yersinia pestis |
| 18. Hantaviren | 48. andere Erreger hämorrhagischer Fieber |
| 19. Hepatitis-A-Virus | |
| 20. Hepatitis-B-Virus | |
| 21. Hepatitis-C-Virus; Nachweis, soweit nicht bekannt ist, dass eine chron. Infektion vorliegt | |
| 22. Hepatitis-D-Virus | |
| 23. Hepatitis-E-Virus | |
| 24. Influenzaviren (nur Direktnachweis) | |
| 25. Lassavirus | |
| 26. Legionella sp. | |
| 27. Leptospira interrogans | |
| 28. Listeria monocytogenes; Direktnachweis aus Blut, Liquor u.a. sterilen Substraten; Abstriche von Neugeborenen | |

Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2,3,4 und Abs. 4; § 9 Abs. 1,2,3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

(2) Namentlich sind in dieser Vorschrift nicht genannte Krankheitserreger zu melden, soweit deren örtliche und zeitliche Häufung auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2,3 und Abs. 4; § 9 Abs. 2,3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

(3) Nichtnamentlich ist bei folgenden Krankheitserregern der direkte oder indirekte Nachweis zu melden:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Treponema pallidum | 5. Plasmodium sp. |
| 2. HIV | 6. Rubellavirus; Meldepflichtig nur bei konnatalen Infektionen |
| 3. Echinococcus sp. | 7. Toxoplasma gondii; Meldepflichtig nur bei konnatalen Infektionen. |

Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2,3 und Abs. 4; § 10 Abs. 1 Satz 1, Abs. 3,4 Satz 1 zu erfolgen.

Dokumentationspflicht von Erregern mit besonderen Resistenzen nach § 23	
Infektionsschutzgesetz: Meldepflicht (Stand 01/2001) Auszug	
<p>(1) Leiter von Krankenhäusern und von Einrichtungen für ambulantes Operieren sind verpflichtet, die vom Robert-Koch-Institut nach § 4 Abs. Nr. 2 Buchstabe b festgelegten nosokomialen Infektionen und das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift aufzuzeichnen und zu bewerten. Die Aufzeichnungen nach Satz 1 sind 10 Jahre aufzubewahren. Dem zuständigen Gesundheitsamt ist auf Verlangen Einsicht in die Aufzeichnungen zu gewähren.</p> <p>(2) Beim Robert-Koch-Institut wird eine Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention eingerichtet. Die Kommission gibt sich eine Geschäftsordnung, die der Zustimmung des Bundesministeriums für Gesundheit bedarf. Die Kommission erstellt Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Die Empfehlungen der Kommission werden vom Bundesministerium für Gesundheit im Benehmen mit den obersten Landesgesundheitsbehörden berufen. Vertreter des Bundesministeriums für Gesundheit, der obersten Landesgesundheitsbehörden und das Robert-Koch-Institutes nehmen mit beratender Stimme an den Sitzungen teil.</p>	
Liste der gem. § 23 zu erfassenden Erreger (lt. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 11/2000)	
Erregerspezies	Zu erfassende Resistenzen, auch einzeln; Leitresistenzen im Fettdruck
Staphylococcus aureus	Vancomycin, Oxacillin, Gentamicin, Chinolon Gr. IV (z.B. Moxifloxacin), Teicoplanin, Quinopristin/Dalfopristin
Streptococcus pneumoniae	Vancomycin, Penicillin (Oxacillin 1µg), Cefotaxim, Erythromycin, Chinolon Gr. IV (z.B. Moxifloxacin)
Enterococcus faecalis Enterococcus faecium	Vancomycin, Gentamicin ("high-level": Gentamicin 500 mg/l; Streptomycin 1000 mg/l (Mikrodil.) bzw. 2000 mg/l (Agardilution)), Teicoplanin, E-faecium: zusätzlich Quinopristin/Dalfopristin
Escherichia coli Klebsiella sp.	Imipenem/Meropenem, Chinolon Gr. II (z.B. Ciprofloxacin), Amikacin, Ceftazidim, Piperacillin/Tazobactam, Cefotaxim oder analoge Testsubstanz
Enterobacter cloacae, Citrobacter spp. Serratia marcescens	Imipenem/Meropenem, Chinolon Gr. II (z.B. Ciprofloxacin), Amikacin
Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter baumannii	Imipenem/Meropenem, Chinolon Gr. II (z.B. Ciprofloxacin), Amikacin, Ceftazidim, Piperacillin/Tazobactam
Stenotrophomonas maltophilia	Chinolon Gr. II (z.B. Ciprofloxacin), Amikacin, Ceftazidim, Piperacillin/Tazobactam, Cotrimoxazol
Candida spp.	Fluconazol

Index			
Albumin	28	direkter Coombstest	37
Alkalische Phosphatase	28	Drogenanalytik im Urin	45
Alpha-1-Fetoprotein	34	EBV EBNA-AK	42
alpha-Amylase	28	EBV-IgG-AK	42
Ammoniak	28	EBV-IgM-AK	42
Amphetamine, MDMA oder Ecstasy i. Urin	45	Eisen	29
Antibiotika (Medikamentenspiegel)	45	Eiweiß (Gesamt)	29
Antiepileptika (Medikamentenspiegel)	45	Eiweiß i. Liquor	44
Anti-HAV (IgG/IgM)	42	Eiweiß im Urin	29
Anti-HAV (IgM)	42	Eiweiß-Elektrophorese	29
Anti-HBc	42	Eosinophile	36
Anti-HBs quant.	42	Epstein-Barr-Virus EBNA (EBV)	42
Anti-HCV	42	Epstein-Barr-Virus IgG (EBV IgG)	42
Antikörpersuchtest	37	Epstein-Barr-Virus IgM (EBV IgM)	42
Antikörpersuchtest (indirekter Coombstest)	37	Erythrozyten	35
Anti-Streptolysin (ASL)	28/42	Ethanol	45
Antithrombin III	38	Ferritin	29
Anti-Thyreoglobulin (TAK)	41	Fibrinogen	38
Anti-TPO (MAK)	41	Fibrinospaltprodukt (D-Dimer)	38
ASL (Anti-Streptolysin)	28/42	Foll. Stim. Hormon (FSH)	39
Barbiturate i. Urin	45	Folsäure	29
Basophile	36	freies T3	39
Benzodiazepine i. Urin	45	freies T4	39
Beta-2-Mikroglobulin	28	FSH (Foll. Stim. Hormon)	39
Beta-HCG gesamt	39	Gamma-GT (Gamma-Glutamyl-Transpeptidase)	30
Bilirubin direkt	28	Gesamt T3	40
Bilirubin gesamt	28	Gesamt T4	40
direktes Bilirubin	28	GLDH	30
gesamtes Bilirubin	28	Glucose	30
Blutbild, groß	35	Glucose i. Liquor	44
Blutbild, klein	35	GOT / ASAT ((Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)	30
Blutgruppe	37	GPT / ALAT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase)	30
Blutsenkung (BKS/BSG)	28	Großes Blutbild	35
BKS/BSG (Blutsenkung)	28	Hämatokrit	35
BNP (Brain natriuretisches Peptid)	39	Hämoglobin	35
Borrelia burgdorferi	42	Hämoglobin im Stuhl (Testbriefchen)	37
Borrelia burgdorferi IgG	42	Haptoglobin	30
Borrelia burgdorferi IgM	42	Harnsäure	30
Brain natriuretisches Peptid (BNP)	39	Harnstoff	30
Buprenorphin i. Urin	45	HbA1c (Hämoglobin-A1c)	30
CA 12-5	34	HBDH	30
CA 15-3	34	HBE (MCH)	35
CA 19-9	34	HBs-Antigen	37/42
Calcium	28	hCG (humanes Choriongonadotropin)	34
CEA (carcinoembryonales Antigen)	34	HDL-Cholesterin	30
Chlorid	28	Hepatitis A	42
Cholesterin	29	Hepatitis B	42
Cholinesterase (CHE)	29	Hepatitis C	42
Ciclosporin	45	Heroin, 6-Monoacethylmorphin i.U.	45
CMV-IgG-AK	42	HIV-1/2-AK/p24-Ag	42
CMV-IgM-AK	42	IgA	31
Cocain, Cocainmetabolite im Urin	45	IgE	31
Coombstest direkt	37	IgG	31
Coombstest indirekt (Antikörpersuchtest)	37	IgM	31
Cortisol	39	Immunglobuline	31
C-Peptid	39	Immunsuppressiva (Medikamentenspiegel)	45
C-reaktives Protein	29	indirekter Coombstest (Antikörpersuchtest)	37
Creatinin-Kinase (CK)	29	Isoenzym MB Aktivität	29
CK (Creatin-Kinase)	29	Kalium	31
Anti-Cycl. Citrul. Peptid (Anti-CCP)	41	kleines Blutbild	35
Cystatin C	29	Kreatinin	31
Cytomegalie-Virus (CMV)	42	Kreatinin-Clearance	32

Index			
D-Dimer (Fibrinolyseprodukt)	38	Lactat	32
Differenzialblutbild, manuell	36	Lactat i. Liquor	44
Digitoxin	45	LDH (Laktatdehydrogenase)	32
Digoxin	45	LDL-Cholesterin	32
Leukozyten	35	Treponemen-AK (Lues)	43
Lipase	32	Tricyclische Antidepressiva i. Urin	45
Liquor Basisdiagnostik	44	Triglyceride	33
Lithium	45	Troponin I	33
Lues-Suchreaktion	37/43	TSH (Thyreoida-stimulierendes Hormon)	40
Lymphozyten	36	TZ (Plasmathrombinzeit)	38
Magnesium	32	Urin-Sediment	33
MAK (Anti-TPO)	41	Urin-Status (Teststreifen)	33
manuelles Differenzialblutbild	36	Valproinsäure	45
MCH (HBE)	35	Vancomycin	45
MCHC	36	Varizella-Zoster-Virus	43
MCV	35	Varizella-Zoster-Virus IgG (VZV IgG)	43
Methadone i. Urin	45	Varizella-Zoster-Virus IgM (VZV IgM)	43
Methadonemetabolit EDDP i. Urin	45	Vitamin B12	33
Mikroalbumin	28	Vitamin D (25-OH-D)	33
Monozyten	36	VZV-IgG-AK (Varizella-Zoster-Virus IgG)	43
Mutterschaftsvorsorge	37	VZV-IgM-AK (Varizella-Zoster-Virus IgM)	43
Myoglobin	32	Zellzahl i. Liquor	44
Natrium	32	Therapeutic-Drug-Monitoring	45
Neutrophile (Segment- und Stäbkerne)	36		
Opiate, Morphin i. Urin	45		
Östradiol	39		
Parathormon intakt (PTHi)	39		
Partielle Thromboplastinzeit (PTT)	38		
Parv. B19-IgG-AK	42		
Parv. B19-IgM-AK	42		
Parvo-Virus B 19	42		
Phosphor anorganisch	32		
anorganisches Phosphat	32		
Plasmathrombinzeit (TZ)	38		
Procalcitonin	33		
Progesteron	39		
Prolactin	40		
PSA frei	34		
PSA gesamt (prostataspezifisches Antigen)	34		
PTHi (Parathormon intakt)	39		
PTT (Partielle Thromboplastinzeit)	38		
Quick (Thromboplastinzeit)	38		
Quotient (FPSA/PSAG)	34		
Retikulozyten	36		
Rheumafaktor	33		
Rh-Faktor	37		
Röteln (IgG)	37/42		
Röteln (IgM)	37/42		
Röteln-IgG-AK	42		
Röteln-IgM-AK	42		
Röteln-Virus	42		
Schilddrüsen-Antikörper	41		
Segment- und Stäbkerne (Neutrophile)	36		
Sonstige Medikamente	45		
T3, gesamt	40		
T3, frei	39		
T4, gesamt	40		
T4, frei	39		
Tacrolimus	45		
TAK (Anti-Thyreoglobulin)	41		
THC, Cannabis oder Cannabinoide i.U.	45		
Thromboplastinzeit (Quick)	38		

Index	
Thrombozyten	36
Thrombozyten (Citratblut)	36
Thyreoidea-stimulierendes Hormon (TSH)	40
Toxoplasma gondii	42
Toxoplasma gondii-IgG-AK	42
Toxoplasma gondii-IgM-AK	42
Transferrin	33
Transferrinsättigung	33
Treponema pallidum (Lues)	43
Treponemen-AK (Lues)	43