Präanalaytik.18	gültig ab: 10.01.2025 gültig bis: 10.01.2026	Gesamtseitenzahl: 38
Titel: Präanalytik (QM)		Verteiler: Intranet EKO

Erstellt:	Jonas Westhus	Datum:	21.11.2024
Geprüft:	Dr. Christine Schönfeld	Datum:	22.11.2024
QM Geprüft:	Maximilian Veutgen	Datum:	10.12.2024
Freigegeben:	Dr. Claudia Baumann	Datum:	10.01.2025

Handbuch der Präanalytik

für das

Institut für Laboratoriumsmedizin und Klinische Mikrobiologie

Ärztliche Leitung:

Dr. med. Claudia Baumann & Dr. med. Britt Hornei

Evangelisches Krankenhaus Oberhausen,
Virchowstraße 20
46047 Oberhausen

Tel.: 0208 / 881 3451

MVZ – Medizinisches Versorgungszentrum Mülheim GmbH

Nebenbetriebsstätte
Virchowstraße 20
46047 Oberhausen
Tel.: 0208 / 881 3451

Ärztliche Leitung:

Dr. Youssef Ibrahim

Inhalt

1. Einleitung ... 3
2. Öffnungszeiten ... 3
3. Untersuchungsverfahren/Leistungsverzeichnis ... 3
4. Probentransport ... 4
5. Anforderung von Laborleistungen – Probeneingang ... 4
6. Notfall-/Eilfallproben und Routineproben und deren Analysendauer ... 6
7. Einfluss- und Störfaktoren ... 6
7.1 Unveränderliche Einflussfaktoren ... 6
7.2 Veränderliche Einflussfaktoren ... 7
7.3 Störfaktoren ... 7
7.3.1 Probenentnahme ... 7
7.3.2 Lagerung/Transport ... 7
7.3.3 Nähere Ausführungen zu Einfluss- und Störfaktoren ... 7
8. Abnahmesysteme und Probengefäße ... 8
8.1 Blutentnahmesysteme für die klinische Chemie ... 8
8.2 Urinproben- Gefäße für die Klinische Chemie ... 12
8.3 Spezielle Abnahmesysteme für die Mikrobiologie ... 13
9. Probenentnahme Klinische Chemie ... 17
9.1 Blutentnahme ... 17
9.1.1 Vorbereitung der Blutentnahme ... 17
9.1.2 Zeitpunkt der Blutentnahme ... 17
9.1.3 Technik der Blutentnahme ... 17
9.1.4 Reihenfolge der Blutentnahme ... 17
9.1.5 Venöse / kapillare Blutentnahmen ... 18
9.1.6 Entsorgung des Abnahmebestecks ... 19
9.2 Urin ... 19
9.2.1 Spontanurin ... 19
9.2.2 Mittelstrahlurin ... 19
9.2.3 Katheterurin ... 20
9.2.4 Sammelurin ... 20
9.3 Stuhl ... 20
9.4 Liquor ... 20
9.5 Lagerung und Transport von Proben für die Klinische Chemie ... 21
10. Probenentnahme von mikrobiologischen Untersuchungsmaterialien ... 22
10.1 Abstriche ... 23
10.2 Punktate ... 27
10.3 Blutkulturen ... 28
10.4 Urine ... 30
10.5 Liquor ... 31
10.6 Sputum ... 31
10.7 Tracheal-, Bronchialsekret ... 32
10.8 Stuhl ... 33
10.9 Gewebe/ Biopsiematerial ... 33
10.9.1 Allgemeine Hinweise ... 33
10.9.2 Hinweise für ophthalmologische Proben ... 34
10.10 Nativmaterial (Eiter, Abzessmaterial, Krusten, Lymphknoten) ... 35
10.11 Zentraler Venenkatheter ... 35
11. Lagerung und Transport von Proben für mikrobiologische Untersuchungen ... 35
12. Gründe für die Nichtbearbeitung von Analysen ... 36
13. Hinweise zur Probenentnahme ... 36
13.1 Kennzeichnung der Proben / Anforderung ... 36
13.2 Probenlagerung ... 37
14. Entsorgung ... 37
15. Datenschutz ... 37
16. Beschwerden ... 37
17. Abkürzungsverzeichnis ... 37

1. Einleitung

Die Qualität von Laboruntersuchungen wird durch den gesamten Prozess von der Vorbereitung zur Gewinnung der Probe, der Probenentnahme über die Probenlagerung und den Transport der Probe zum Labor, der Materialvorbereitung vor der Messung und der Laboranalyse bis hin zur Befundinterpretation und Befundübermittlung an den Einsender bestimmt.
Unter Präanalytik versteht man alle Schritte, die eine Probe vor der eigentlichen Analyse durchläuft. Präanalytische Fehler sind häufig Ursache für nicht plausible Untersuchungsergebnisse.

Die Beachtung präanalytischer Rahmenbedingungen ist Voraussetzung für eine sichere analytische/postanalytische Phase, nur so können Fehlermöglichkeiten ausgeschlossen und unnötige Kosten durch Kontrolluntersuchungen vermieden werden.

Die Akzeptierung der Untersuchungsanfragen (von einer oder mehrerer Untersuchungen) wird als eine Vereinbarung zur Durchführung unserer Labordienstleistung gesehen.

Für spezielle Anfragen zur Präanalytik stehen ihnen die Fachärzte des Labors gerne zur Verfügung.
Außerdem finden sie nähere Details zu den Analyten in unserem Leistungsverzeichnis.
Für die intensive Beschäftigung mit dem Thema Präanalytik empfehlen wir das Buch „Präanalytik“ herausgegeben 2008 von Hans-Peter Seelig.

2. Öffnungszeiten

Zentrallabor	EKO.:	24 Stunden täglich, 365 Tage im Jahr
Zentrallabor	MVZ:	Montags bis Freitag 9:00 Uhr bis 17:00 Uhr
Mikrobiologie	EKO.:	Montag bis Freitag 7.00 bis 18.00 Uhr Samstag 7.00 bis 13.00 Uhr Sonn- und Feiertag 9.00 bis 14.00 Uhr
Zentrallabor	EKM:	Montag bis Sonntag 6:00 bis 22:00 Uhr

Ärztliche Rufbereitschaft jederzeit außerhalb der Routinedienstzeiten, telefonisch erreichbar über 0208/881 3453, Zentrallabor oder 0208/881 99, Zentrale

Außerdem werden täglich ärztliche Beratungsleistungen angeboten.

3. Untersuchungsverfahren/Leistungsverzeichnis

Die Laborleitung ist dafür verantwortlich, dass nur validierte Methoden für die Auftragsbearbeitung verwendet werden (siehe Punkt 13). Außerdem werden nur Untersuchungsverfahren und -methoden angewendet, die allgemein anerkannt sind und dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Für die Praxis bedeutet dies, dass nahezu ausnahmslos CE-markierte bzw. FDA-zugelassene, kommerziell erwerbliche Testsysteme zur Anwendung kommen.
Alle angebotenen Untersuchungen sind in den Leistungsverzeichnissen gelistet und durch Verfahrens- und/oder Arbeitsanweisungen beschrieben. Die Verfahrens- und Arbeitsanweisungen stehen bei Bedarf auch schriftlich zur Verfügung.

4. Probentransport

Der Transport diagnostischer Proben unterliegt den Beförderungsvorschriften nach Gefahrgutrecht: Klasse 6.2 ADR/RID/IATA (Straße/Bahn/Luft). Diese gesetzlichen Vorgaben finden durch den Einsatz zugelassener Transportboxen und geschulten Personals ausnahmslos Anwendung.

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage des Robert-Koch-Instituts unter:
http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Links/rechtsvorschr_untersuchung.pdf.pdf?__blob=publicationFile
In der Dienstanweisung 5.3 Klinik Team im Intranet ist der Probentransport zwischen den Häusern der Ategris und dem Klinikum Niederrhein geregelt.
Die Anlieferung der Proben aus dem EKO, dem Verbund und vom MVZ erfolgt durch den zentralen Transportdienst bzw. einem Taxiunternehmen, mit dem das Zentrallabor zusammen arbeitet (siehe VA Probentransport).
Nachts erfolgt die Probenanlieferung des Johanniter Krankenhauses durch örtliche Taxiunternehmen und aus dem EKM durch den MH-Fahrer.
Alle näheren Angaben zum Probentransport finden sich in der Verfahrensanweisung „Probentransport“.

5. Anforderung von Laborleistungen – Probeneingang

5.1 Intern

Laborleistungen werden von den Einsendern (Stationen der Krankenhäuser) in erster Linie elektronisch über das Krankenhausinformationssystem (KIS) und dem integrierten Aufruf des Laborinformationssytems (L.I.C) angefordert. Für beide Anforderungsmethoden liegt auf der Intranetseite vom Institut für Laboratoriumsmedizin und Klinische Mikrobiologie unter Laborinformationssystem eine Anleitung vor. Untersuchungsergebnisse stehen nach Validierung sowohl im KIS als auch im L.I.C zur Verfügung. Bei Ausfall des KIS bzw. des L.I.C kommen maschinenlesbare Anforderungskarten ersatzweise für die Anforderung zum Einsatz.

Ausnahme: Betriebsarzt → Laboranforderungsscheine

Im Rahmen der Funktion als Einsendelabor werden zusätzliche Anforderungsträger (z.B. Muster10-Überweisungsscheine) mit den dazugehörigen medizinischen Untersuchungsproben verarbeitet. Für diese – externen, ambulanten – Untersuchungsaufträge kommt eine Scan-Lösung (Scantools der Firma Mediaform) zum Einsatz.

Eingehende Proben werden durch eine/einen MTLA entgegengenommen und es erfolgt eine Eignungsprüfung (siehe Kapitel12).
Eine Identifikation der Proben erfolgt über ein barcodiertes Etikett, was bei Auftragserfassung auf der Station durch einen Etikettendrucker generiert wird (Die Anzahl der gedruckten Etiketten ist mit der Zahl der benötigten Röhrchen identisch) bzw. bei manuellen Aufträgen vom Anforderungsbeleg abgezogen und auf das entsprechende Röhrchen aufgeklebt wird.
Es enthält mindestens die Auftragsnummer in codierter Form, zusätzlich Name, Vorname und Station des Patienten (elektronische Anforderung) und Materialkennung. Bei Aufträgen ohne mitgelieferte Auftragsnummer wird diese bei der Auftragsanlage vergeben.

Spezielle/ unklare Laboranforderungen werden beim Eingang von Probe und zugehörigem Untersuchungsauftrag einem Laborarzt vorgelegt. Dieser entscheidet über das weitere Vorgehen. Bei unleserlichen, handschriftlich erteilten Untersuchungsaufträgen hält der/die MTLA Rücksprache mit dem Einsender.

Eine telefonische Benachrichtigung der Einsender durch die/den MTLA erfolgt darüber hinaus in folgenden Fällen:

- Der Auftrag ist vom Einsender nicht freigegeben und wird durch die Labor-EDV nicht erkannt
- Das Probenmaterial ist nicht zu verwenden
- Eine Probenverwechslung wird vermutet

Nähere Angaben zum Probeneingang werden in den Verfahrensanweisungen Probenentnahme Mikrobiologie und Zentrallabor beschrieben.

Des Weiteren wird in dieser Verfahrensanweisung auf die Abnahmemodalitäten hingewiesen.

Nachforderungen von zusätzlichen Untersuchungen aus bereits eingesandtem Probenmaterial werden telefonisch in der Mikrobiologie in dem Zeitraum von 7:30 bis 15:45 Uhr entgegengenommen.
Dabei bearbeitet und bewertet die/der MTLA die Anfrage unter Beachtung präanalytischer Bedingungen (z.B. zeitlicher Abstand von Probenentnahme bis zur Durchführung der Analyse) und lehnt die Nachforderung ggf. auch ab.
Für einige Probenmaterialien und Analyte gelten hierbei Einschränkungen.
Voraussetzungen für die Durchführung von Nachforderungen:

- die Einsendung liegt nicht länger als 7 Tage zurück
- die Menge des archivierten Probenmaterials ist ausreichend
- die Stabilität der Messgröße bei Kühlschranklagerung (4°C) des Probenmaterials ist ausreichend

Im Zentrallabor ist für Nachmeldungen primär das Nachforderungsmodul in LabCentre zu verwenden. Eine entsprechende Anleitung ist auf der Intranetseite vom Institut für Laboratoriumsmedizin und Klinische Mikrobiologie unter Downloads abrufbar.

Verfügbare Angaben zur Probenstabilität sind in Testanleitungen, Arbeitsanweisungen und in den Leistungsverzeichnissen genannt.

Unter Notizen oder als Kommentar in LabCentre werden mündliche Nachforderungen schriftlich festgehalten (Name des Nachfordernden, Datum und Analyt).

Untersuchungsanforderungen für Molekulargenetische Diagnostik werden, soweit erforderlich, nur zusammen mit einer Einverständniserklärung (vollständig ausgefüllt und unterschrieben vom Patienten) zur „Molekulargenetische Analyse und Aufbewahrung von Untersuchungsmaterial“ angenommen.
Die Einverständniserklärung ist bei Anforderung der Untersuchung im Intranet als „Link“ vorhanden bzw. wird den externen Einsendern nach telefonischer Aufforderung per Fax zur Verfügung gestellt. Als Untersuchungsmaterial wird EDTA-Blut benötigt, das im Zentrallabor getrennt von allen anderen Proben gehandhabt wird.

Einwilligungserklärung zur Durchführung einer genetischen Analyse gemäß Gendiagnostikgesetz (GenDG)

Einwillungungserklärung zur Humangenetischen Untersuchung

5.2 MVZ

Für Nachforderungen von Laboruntersuchungen ist die MVZ-Probenannahme unter der Rufnummer 0208-881-3457 zu kontaktieren. Diese nimmt die Nachforderungen entgegen und dokumentiert diese als Notiz oder Kommentar im dazugehörigen Auftrag im LabCentre (Name des

Nachfordernden, Datum und Analyt). Die Entgegennahme der Nachforderungen erfolgt unter der Berücksichtigung der im Leistungsverzeichnis hinterlegten Probenstabilitäten.

6. Notfall-/Eilfallproben und Routineproben und deren Analysendauer

Notfälle sind Aufträge, welche vom Einsender auf Grund der medizinischen Indikation den Status Notfall erhalten. Die Aufträge sind vom Einsender in jedem Fall als Notfall zu kennzeichnen, abhängig vom Anforderungsmodus entweder über das elektronische Anforderungsverfahren oder auf einer Laboranforderungskarte durch Markieren des entsprechenden Feldes oder ggf. handschriftlich auf dem Untersuchungsauftrag (z.B. Muster 10-Schein).

Die Dringlichkeit von Untersuchungen wird durch drei Kategorien beschrieben:

- Routine
- Eilfall
- Notfall

Notfallproben haben die höchste Bearbeitungspriorität, was bedeutet, dass diese mit Eingang im Labor gekennzeichnet, ggf. manuell zentrifugiert und anschließend sofort ins Analysesystem bzw. über das manuelle Gate auf die Laborstraße gebracht werden. Sie sind innerhalb der Labor-EDV als Notfälle spezifiziert und erscheinen nach 15 Minuten ab Eingangsquittierung im Labor auf dem Notfallmonitor. Nach spätestens 45 Minuten sollen Ergebnisse von Notfallproben dem Einsender zur Verfügung stehen.
Eilfallproben werden vorrangig behandelt, wobei hier die Bewertung im Ermessen der/des zuständigen MTLA liegt. Im Regelfall sollen Eilproben innerhalb von zwei Stunden abgearbeitet sein.
Routineproben werden in den Routineablauf eingeschleust und sollen innerhalb von vier Stunden abgearbeitet sein. .
Bei erheblichen Verzögerungen in der Analytik werden die Einsender zeitnah telefonisch oder elektronisch informiert.

7. Beschwerdeverfahren

Beschwerden melden Sie bitte an die Emailadresse *beschwerde.labor@eko.de*. Ihre Beschwerden werden im Anschluss durch das QM-Team bearbeitet.

8. Einfluss- und Störfaktoren

Als präanalytische Faktoren werden Einfluss- und Störgrößen betrachtet, die vor der Analyse die Messwerte in vivo (Einflussgrößen) oder in vitro (Störgrößen) beeinflussen.
Einflussgrößen beeinflussen die Konzentration, Aktivität oder die Beschaffenheit eines Analyten im Körper des Patienten. Sie sind unabhängig von der Analysenmethode.
Störgrößen wirken außerhalb des Körpers, d.h. nach der Entnahme einer Probe. Diese können in Folge von Fehlern bei der Probengewinnung und durch Verunreinigungen der Probe auftreten. Sie können methodenabhängig oder methodenunabhängig sein.

8.1 Unveränderliche Einflussfaktoren

- Geschlecht, Schwangerschaft, Rasse, Genetik
- Lebensalter, Körpergröße
- Menstruationszyklus, Biorhythmen, saisonale Schwankungen

8.2 Veränderliche Einflussfaktoren

- Zeitpunkt der Probenentnahme
- Körperlage
- Körpergewicht
- Körperliche Belastung
- Medikamente, diagnostische Maßnahmen
- Stress
- Ernährung
- Alkohol, Kaffee, Rauchen, Drogen
- Auslandsaufenthalte

8.3 Störfaktoren

8.3.1 Probenentnahme

- Wahl des „richtigen“ Probenröhrchen (Zusätze von Antikoagulantien)
- Entnahmetechnik (Reihenfolge der Entnahme, Staudruck, Staudauer, Aspirationssog)
- Kontamination der Proben mit Infusions- oder Desinfektionslösung
- Blutbeimengungen zu Liquor oder Urin
- Probenverwechselung
- Anormale Eigenschaften der Probe (z.B. Lipämie, Kälteagglutinine)

8.3.2 Lagerung/Transport

- Nichteinhalten der Transport- und Lagerbedingungen (Temperaturen)
- Zeitspanne zwischen der Probenabnahme und dem Transport ins Labor
- Nichtbeachten von Einflussfaktoren
- Unzureichende Füllung des Röhrchens (Gerinnungsmonovette)

8.3.3 Nähere Ausführungen zu Einfluss- und Störfaktoren

Körperlage

Beim Übergang von einer liegenden in eine stehende Position kommt es bei korpuskulären und makromolekularen Substanzen wie Leukozyten, Erythrozyten, Hämoglobin, Hämatokrit, Gesamteiweiß, Enzymen, Cholesterin, Albumin, Lipoproteinen, Immunglobulinen und proteingebundenen Ionen (z. B. Calcium, Eisen) zu Konzentrationsanstiegen bis zu 10%. Bei Patienten mit Ödemen sind die Veränderungen noch stärker ausgeprägt. Die Aldosteron- und Reninwerte steigen durch aufrechte Körperhaltung um mehr als das Doppelte an.
Die venöse Stauung sollte nur kurzfristig angelegt werden; empfohlen werden maximal 30 Sekunden. Eine Minute sollte nicht überschritten werden, da es sonst zu einer Erhöhung der Konzentration von Enzymen, Lipiden und Proteinen und daran gebundenen Elektrolyten wie Calcium und Magnesium kommen kann.

Wiederholter Faustschluss („Pumpen“) während der Blutentnahme führt zu einem Anstieg von Kalium und Magnesium.
Zu lange venöse Stauung bewirkt ebenfalls eine Konzentrationszunahme großmolekularer und zellulärer Bestandteile des Blutes.

Das Blut sollte immer in der gleichen Position, in der Regel sitzend/liegend abgenommen werden.
Ausnahme: Renin und Aldosteron, hier muss die Blutentnahme am liegenden Patienten durchgeführt werden.
Vor der Blutentnahme sollte die Äquilibrierung einer neuen Körperlage abgewartet werden (wenigstens 15 Minuten).

Besonderheit HGH (Wachstumshormon):
Die Blutentnahme für Basalwerte sollte am nüchternen Patienten nach einer Ruhephase von mindestens 30 min erfolgen.

Nahrungsaufnahme

Nach der Nahrungsaufnahme sind Glucose, Cholesterin, Triglyzeride, Eisen, anorg. Phosphat, Calcium, Harnsäure, Bilirubin und GPT in erhöhter Konzentration vorhanden.
Zur sicheren Beurteilung der Fettstoffwechselsituation ist die Einhaltung einer mindestens 12 stündigen Nahrungskarenz notwendig.
Größere Mengen Alkohol über einen längeren Zeitraum führen zu einem Aktivitätsanstieg der GGT sowie zu einer Vergrößerung des MCV.

Körperliche Belastung

Nach schwerer körperlicher Arbeit und Muskelkrämpfen (z .B. epileptischen Anfällen) kann es zu einem Anstieg der Muskelenzyme CK, LDH, GOT, des Kreatinins und der Leukozyten kommen.

Entnahmezeit

Tagesabhängige Schwankungen weisen z. B. die Hormone Adrenalin, Aldosteron, ACTH, Cortisol, Noradrenalin, Prolaktin, HGH, Testosteron und Parathormon sowie Eisen auf.
Die höchsten Konzentrationen werden beim Eisen nachmittags, bei den Hormonen Cortisol, ACTH, Adrenalin, Noradrenalin morgens und bei Renin, Aldosteron, HGH, PTH nachts erreicht.

Hämolyse

Hämolyse tritt sowohl in vivo als auch nach der Probenentnahme in vitro auf.
Mögliche Ursachen einer Hämolyse sind zu langes Stauen, zu starkes Aspirieren oder Aspiration von Blut nach Durchstechen der Vene.
Die Folge sind erhöhte Kaliumwerte und erhöhte Aktivitäten von LDH, GOT und sauren Phosphatase.

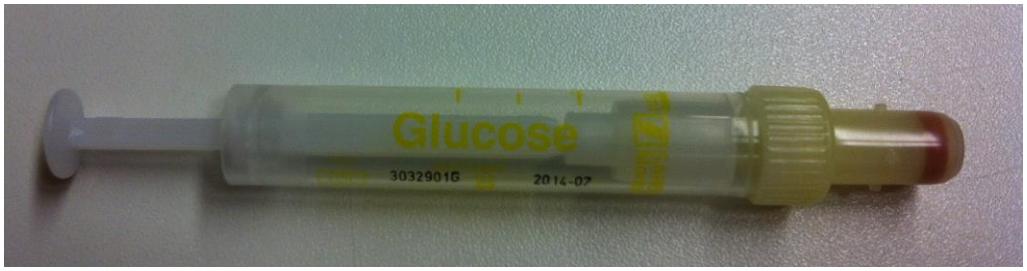
9. Abnahmesysteme und Probengefäße

9.1 Blutentnahmesysteme für die klinische Chemie

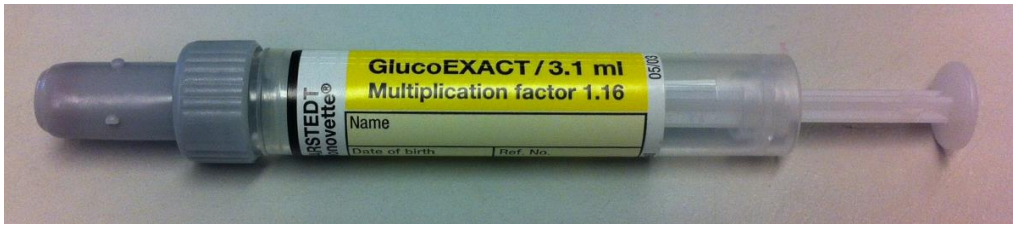
Es wird von allen Einsendern das Blutentnahmesystem der Firma Sarstedt verwendet. Röhrchen, Probengefäße, Abnahmebestecke usw. erhalten die Einsender über den zentralen Einkauf des Krankenhauses Hospigate Logistics.
Das MVZ wird durch das Zentrallabor beliefert, das die Entnahmesysteme auch über Hospigate bezieht.

EDTA-Monovette 7,5ml **Blutgruppenbestimmung, Kreuzproben**

EDTA-Monovette **Hämatologie, HbA1c**
PCR- Diagnostik, Gen- Analytik



Fluorid-Monovette **Lactatbestimmung, Glucosebestimmung**

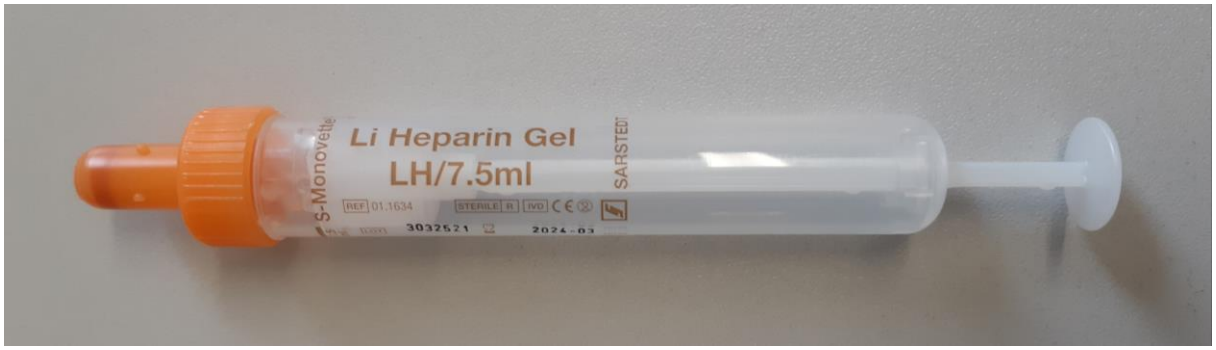


GlucoEXACT **OGTT bei Schwangeren**

Sedimentat **Blutsenkung**

Citrat- Monovette **Gerinnungsanalysen**

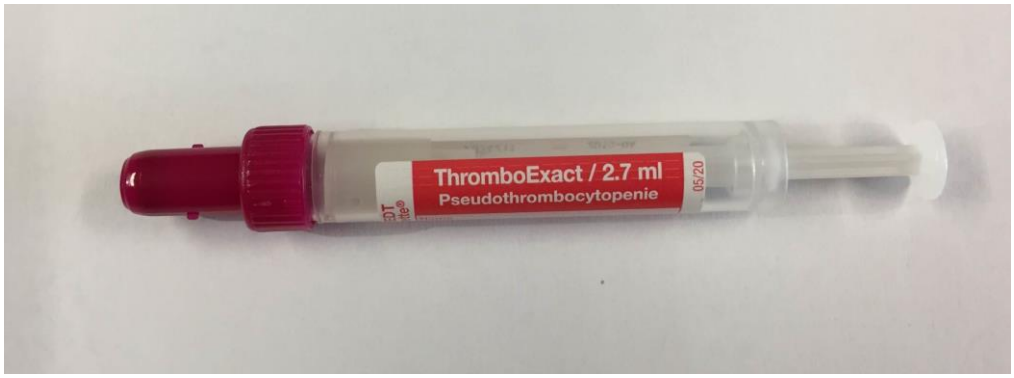
Serum-Gel-Monovette 7,5ml **Klinische Chemie,Infektionsserologie**



Lithium-Heparin Gel Monovette 7,5ml **Plasmagewinnung für Klinische Chemie Quantiferon-Test für die Mikrobiologie**

Serum Gel CATl Monovette 4,9 ml **Patient-Blood-Management Intensivstation für Klinische Chemie**

Lithium-Heparin Gel Monovette 4,9 ml **Patient-Blood-Management Intensivstation für Klinische Chemie**



ThromboExact-Röhrchen **Thrombozytenbestimmung bei Pseudothrombocytopenie**

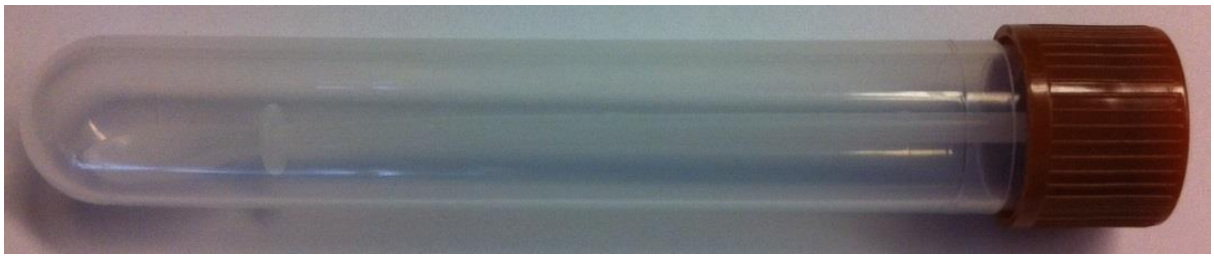
9.2 Urinproben- Gefäße für die Klinische Chemie

Urin- Monovette **Sarstedt, alle Urin- Untersuchungen von Extern (Ausnahme: quantitative Analysen)**

Urin- Sammelbehälter, ohne HCL gelber Deckel **Sarstedt, Sammelurin-Untersuchungen**

9.3 Spezielle Abnahmesysteme für die Mikrobiologie

Die speziellen Abnahmesysteme für die mikrobiologischen Untersuchungen erhalten die Einsender überwiegend durch die Einzelausgabe durch die Mikrobiologie im Evangelischen Krankenhaus Oberhausen. Die Mikrobiologie bezieht die sterilen Abstrichsets, Sammelbehälter, Abstrichtupfer, Blutkulturflaschen und Probenröhrchen über den Einkauf des Krankenhauses Hospigate Logistics. Im EKO und EKM beziehen alle Abteilungen die Abstrichtupfer für bakteriologische Untersuchungen (inkl. MRSA- PCR) direkt über Hospigate.

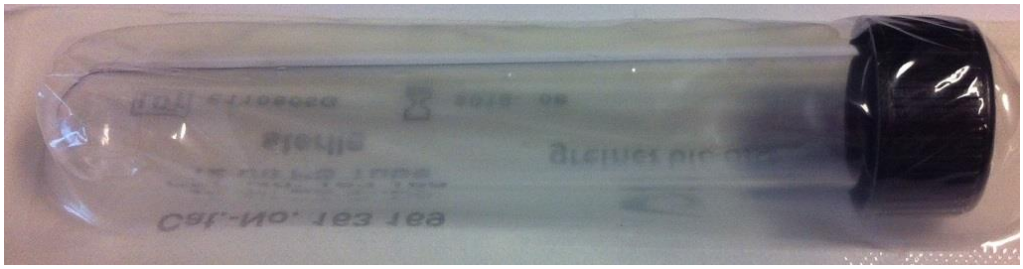


Stuhlröhrchen **Sarstedt, alle Stuhluntersuchungen**

Urinröhrchen v. EKO **Webers, alle Untersuchungen im Urin**

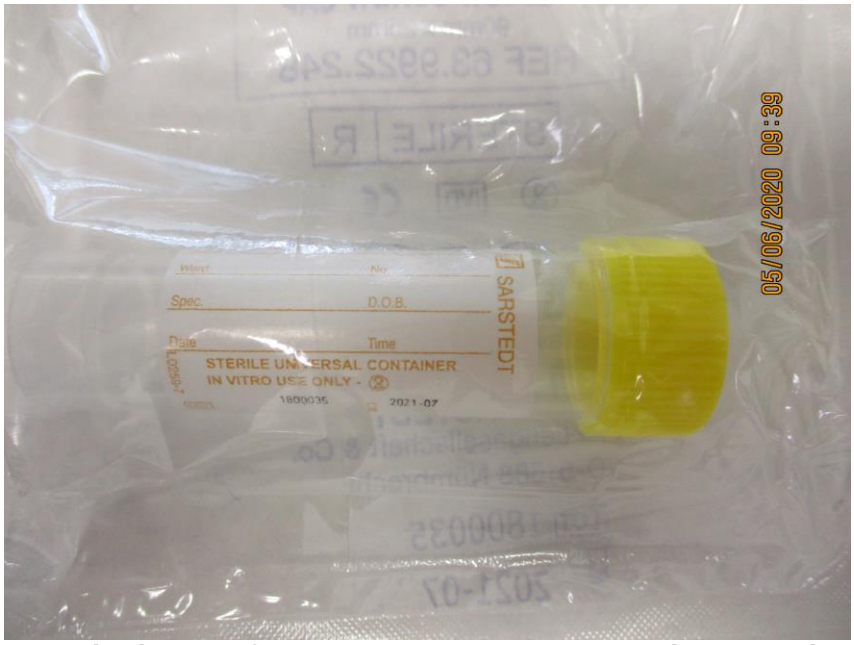
Externe Einsender verwenden die Urin- Monovette (s. 8.2)

Urinabnahmebesteck (2ml) für Untersuchung auf *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* und *Trichomonas vaginalis* (Becton Dickinson)



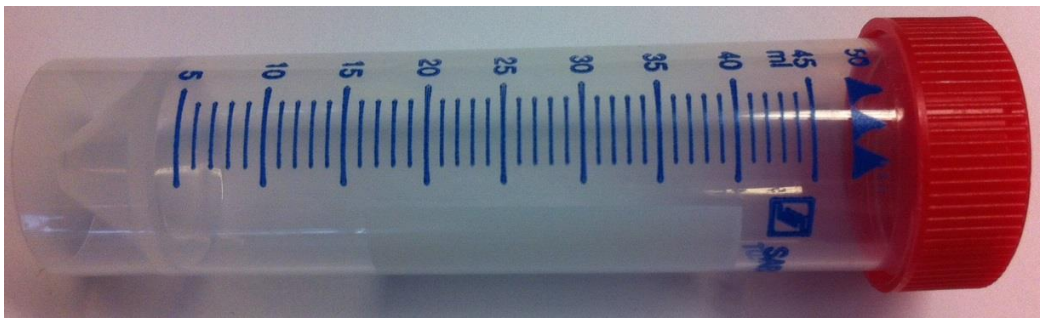
Liquor- Röhrchen/PE-Röhrchen klein

Webers:Liquoranalysen, Punktate, Gewebe, Zentraler Venenkatheter



PE-Röhrchen groß

Sarstedt: Probeexzision und OP-Material



Sputum- Röhrchen

Sarstedt:Tuberkulose und Bakteriologische Untersuchungen

Abnahmeset mit Transportmedium — **Becton Dickinson, *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* und *Trichomonas vaginalis***

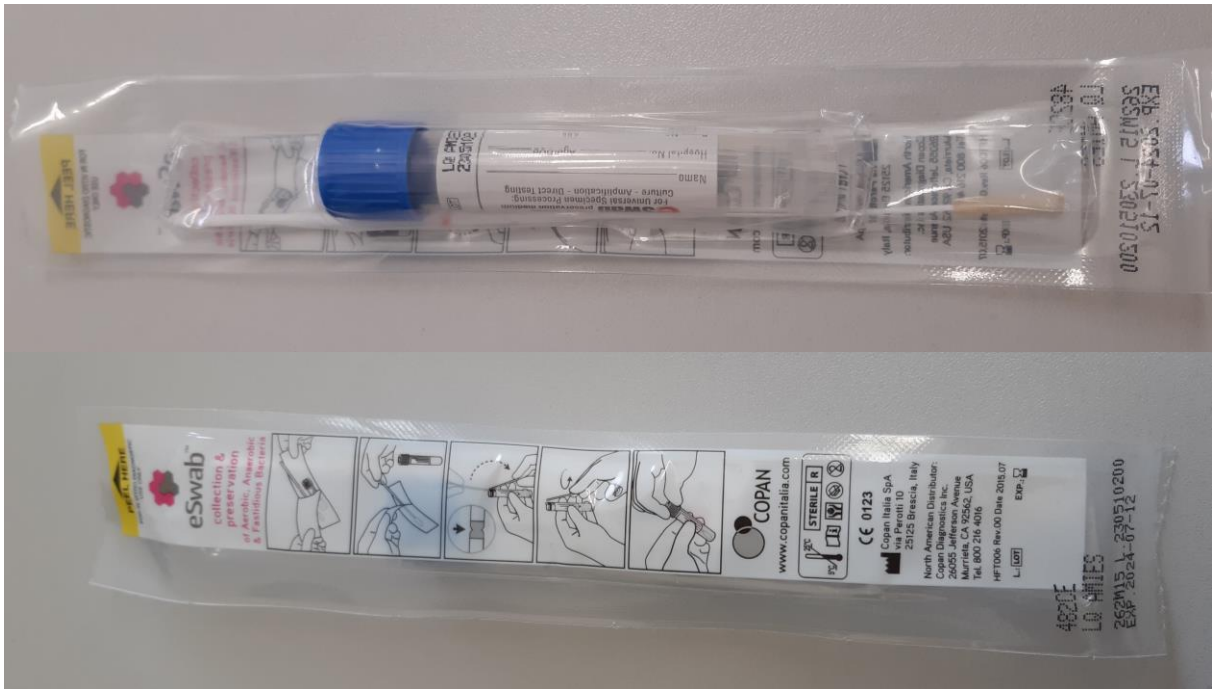
Abstrichtupfer mit Geltransportmedium — **Mast, kulturelle Untersuchungen**

PORT-PYL — **BioMerieux, *Helicobacter pylori-Kultur***

Blutkulturflaschen, aerob (blau), anaerob (violett), PEDS - Kinder (rosa)
Becton Dickinson Blutkulturen

Abstrichtupfer für PCR-Analysen aller Art (COPAN)

Abstrichtupfer Neugeborene für PCR-Analysen aller Art (COPAN)



Abstrichtupfer mit universellem Transportmedium: PCR-Analysen, kulturelle Untersuchungen (eSwab COPAN)

10. Probenentnahme Klinische Chemie

Zu Beachten: Vor der Probenentnahme ist die Identität des Patienten zu verifizieren, um eine Patientenverwechslung zu vermeiden. Falls für die Untersuchung relevant, ist zu Prüfen, ob die präanalytischen Maßnahmen erfüllt sind (z.B. Medikamenteneinflüsse, Nüchternabnahme etc.)

10.1 Blutentnahme

10.1.1 Vorbereitung der Blutentnahme

Die Blutentnahme für den Lipid- und Glukosestoffwechsel sollte nüchtern erfolgen, im Idealfall nach 12 stündiger Nahrungskarenz.
Vor der Blutentnahme sollte der Patient sich weder körperlich betätigen noch rauchen.
Die Blutentnahme sollte beim liegenden oder sitzenden Patienten durchgeführt werden (mindestens 10 Minuten).
Ausnahme: Renin und Aldosteron, siehe Unterpunkt 7.3.3. Körperlage

10.1.2 Zeitpunkt der Blutentnahme

Zahlreiche Laborparameter unterliegen tageszeitlichen Schwankungen. Die meisten Referenzbereiche wurden im morgendlichen Untersuchungsmaterial ermittelt.
Daher sollten unter optimalen Bedingungen Blutentnahmen morgens zwischen 7:00 und 11:00 Uhr erfolgen, um vergleichbare Bedingungen zu haben. Da dieses nicht immer möglich ist, sollten Kontrollabnahmen immer unter den gleichen Bedingungen durchgeführt werden.

10.1.3 Technik der Blutentnahme

Eine technisch korrekte Blutentnahme hilft, viele Fehlerquellen auszuschalten.
Die wichtigsten Punkte sind im Einzelnen:

- Die venöse Stauung sollte nur kurzfristig angelegt werden, um eine Aufkonzentration von Enzymen. Lipiden und Proteinen und den daran gebundenen Kationen wie Kalium und Magnesium zu vermeiden (Stauzeit maximal. 30 Sekunden).
- Pumpbewegungen mit der Faust sollten vermieden werden, um den Anstieg von Kalium und Magnesium zu vermeiden.
- Bei der Entnahme aus einem Venenkatheter (Infusion) müssen die ersten 10ml verworfen werden

10.1.4 Reihenfolge der Blutentnahme

Um Kontaminationen zu vermeiden, sollten native Röhrchen (ohne Zusätze) vor Röhrchen mit Antikoagulantien abgenommen werden.

Die empfohlene Reihenfolge ist:

1. Blutkultur (Sterilität)
2. Gel- Monovette (Serummonovette)
   => 30– 60 Minuten bei Raumtemperatur gerinnen lassen
3. Blutgruppen-Monovette
4. Citratmonovette (Gerinnung) => Die Probe muss innerhalb 1 Stunde im Labor sein
5. Heparinmonovette
6. EDTA-Monovette

7. Natriumfluorid-Monovette
8. Blutsenkungs-Monovette

- Das korrekte Verhältnis von Blut und Antikoagulans muss beachtet werden. Gerinnungsröhrchen müssen immer bis zur Markierung gefüllt werden.
- Es muss auf eine gute und schonende Durchmischung von Blut und Antikoagulans sofort nach der Abnahme geachtet werden. Eine Schaum-/Blasenbildung sollte dabei unbedingt vermieden werden, weil es in den Schaumblasen zur Hämolyse durch hohe Oberflächenspannung kommen kann.
- Heparin(-Plasma) ist besonders geeignet für die Notfalldiagnostik, da die Blutgerinnung nicht abgewartet werden muss. Nicht alle Analysen sind aus Plasma möglich (z. B. Elektrophoresen, Eisen)

10.1.5 Venöse / kapillare Blutentnahmen

Technik venöse Blutentnahme:

- Geeignete Vene suchen, oberflächliche Venen der Ellenbeuge, des Unterarms oder Handrückens
- Öffnen und Schließen der Hand vermeiden (Kaliumanstieg).
- Staubinde 10 cm über der Punktionsstelle anlegen. Der Puls muss fühlbar bleiben, Staudruck <50 mm Hg, maximal 30 Sek. stauen.
- Bewerten und Abtasten von Lage, Verlauf und Beschaffenheit der Vene.
- Entstauen, desinfizieren (70 % Isopropanol, 70-80 % Ethanol).
- Stauen (<50 mm Hg).
- Entfernen der Schutzhülle über der Kanüle.
- Mit Daumen der freien Hand, durch Zug die Haut der Punktionsstelle in Stichrichtung ziehen und spannen.
- Patient auf den bevorstehenden Einstich aufmerksam machen.
- Mit der Kanüle in Richtung Vene stechen (Stichwinkel <30°). Schliffseite der Kanüle nach oben richten
- Nicht tiefer einstechen als der Venendurchmesser.
- Mit Kolben nur so viel Unterdruck geben, dass das Blut frei ausläuft (Nadel bei Stopp des Blutflusses drehen).
- Entstauen, sobald Blut fließt.
- Nach Beendigung der Blutentnahme, Tupfer auf die Einstichstelle legen, Kanüle rasch zurückziehen und Tupfer sofort fest anpressen.
- Blutfluss durch Druck stoppen.
- Arm nicht beugen lassen (Wundschluss wird gestört), Patient kann ggf. Tupfer selbst andrücken.
- Schnellverband anlegen.

Kapillarblut wird mit Hilfe von Lanzetten oder speziellen Stechhilfen durch einen Einstich in die Haut gewonnen. Er erfolgt in der Regel in das Ohrläppchen oder in die Außenseite der Fingerbeere des 3.-5. Fingers. Aufgrund der starken Vaskularisierung der Fingerspitzen lässt sich hier leicht eine aus- reichende Blutmenge gewinnen. Der direkte Einstich mitten in den Tastbereich der Fingerbeere ist schmerzhaft und sollte vermieden werden. Die Entnahme kann grundsätzlich auch an anderen Körper stellen erfolgen, die Blutmenge ist hier jedoch

meist geringer. Bei der Verwendung von Stechhilfen wird die Lanzette automatisch mit der richtigen Geschwindigkeit und Eindringtiefe geführt. Sie sind deshalb optimal für die Kapillarblutgewinnung bei der Selbstmessung des Blutzuckers durch den Patienten.

- Durchblutung der Einstichstelle durch leichte Massage anregen.
- Mit Alkoholtupfer desinfizieren.
- Lanzette mit kurzem Ruck ca. 2-3 mm tief einstechen.
- Ersten Tropfen mit sterilem Tupfer abwischen.
- Blut auf Teststreifen aufbringen oder mit der waagerecht gehaltenen Glaskapillare aufsaugen

10.1.6 Entsorgung des Abnahmebestecks

Die Abnahmebestecke (z.B. Kanülen, Nadeln) auch mit integrierten Schutzmechanismen, müssen nach Probenabnahme in einem Kanülenabwurfbehälter entsorgt werden, so dass sicher gestellt ist, dass andere Personen sich an dem Abnahmebesteck nicht verletzten können.
Die Sammelbehälter dürfen nicht überfüllt werden und dürfen nur geschlossen transportiert werden.

10.2 Urin

Im Urin können Analyte nachgewiesen werden, die im Blut unterhalb der analytischen Nachweisgrenze liegen, da sie schnell abgebaut und über den Urin ausgeschieden werden. Nachteile der Urindiagnostik sind Fehler durch die unterschiedliche Harnausscheidung.
Daher eignet sich Spontanurin eher für qualitative Untersuchungen. Quantitative Analysen werden dagegen aus Sammelurin gemacht, wobei zur Berechnung des genauen Wertes die Sammelmenge dem Labor mitgeteilt werden muss.
Für die Protein-Diagnostik im Urin kann auch der 2. Morgenurin bezogen auf den Kreatinin-Wert eingesetzt werden.
Urin sollte immer möglichst frisch sein, denn bei längerem Stehen besteht die Gefahr der Kontamination durch Bakterien mit Zerstörung von Eiweißen und anderen Substanzen.
Urinproben dürfen nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt werden.

10.2.1 Spontanurin

Spontanurin eignet sich für qualitative und semiquantitative Untersuchungen, die da sind:
z.B. Urinstatus, Urinsediment, Drogentest, Legionellen- Ag-Test.

10.2.2 Mittelstrahlurin

Mittelstrahlurin ist für bakteriologische Untersuchungen nur bedingt geeignet.
Hinweise zur Abnahme entnehmen Sie bitte dem mitgeltenden Dokument zur Präanalytik.
Bis zum Transport ins Labor sollte der Urin kühl gelagert werden.

10.2.3 Katheterurin

Einmal-Katheter-Urin ist optimal geeignet für bakteriologische Untersuchungen.
Bei liegendem Dauerkatheter sollte auf keinen Fall Urin aus dem Auffangbeutel entnommen werden (Keimvermehrung im Beutel), sondern der Katheter nach sorgfältiger Desinfektion an der dafür vorgesehen Stelle punktiert werden.

10.2.4 Sammelurin

Gefäße für Sammelurin mit und ohne HCL-Zusatz inklusive Gebrauchsanweisung stellt Ihnen das Zentrallabor zur Verfügung.
Für welche Analysen der HCL-Zusatz erforderlich ist, entnehmen Sie bitte dem mitgeltenden Leistungsverzeichnis.
Das Labor benötigt nicht den gesamten Urin, ein Aliquot von 20 – 30 ml ist ausreichend. Vor dem Abfüllen dieser Teilmenge ist der Urin gut zu mischen.
Die Sammelmenge muss unbedingt mit angegeben werden.

Sammelurin wird über 24h gesammelt, beginnend am Morgen.
HCL-Zusatz vor Sammelbeginn vorlegen. Der erste Morgenurin wird verworfen.
Alle darauffolgenden Urinportionen werden gesammelt, einschließlich des Morgenurins nach 24 Stunden.

10.3 Stuhl

Für Stuhluntersuchungen wird eine etwa bohnengroße Menge Stuhl benötigt.
Lagern Sie die Stuhlprobe bis zum Transport ins Labor kühl.

Briefchen für occultes Blut im Stuhl bei Raumtemperatur lagern.
Stuhlprobe für einen immunochromatographischen Schnelltest auf Blut im Kühlschrank lagern.

10.4 Liquor

Die Abnahme erfolgt in mehreren Portionen in sterile Röhrchen. Aufgrund der schnellen Lyse zellulärer Bestandteile im Liquor ist der sofortige Transport des Materials nach der Abnahme ins Labor unbedingt erforderlich.
Blutiger Liquor ist für die chemische Analyse ungeeignet, daher wird empfohlen, die ersten Tropfen nach der Punktion zu verwerfen.
Für die Diagnostik einer Schrankenstörung und die Bestimmung der Liquor-/Serum-Antikörperindizes muss zusätzlich ein Serumröhrchen abgenommen werden.

10.5 Lagerung und Transport von Proben für die Klinische Chemie

Das Untersuchungsmaterial wird mehrmals täglich durch den hausinternen Transportdienst oder durch das Stationspersonal von den Stationen direkt zum Zentrallabor gebracht (siehe Probentransport NEU (VA)).
Ist ein sofortiger Transport der gewonnenen Proben nicht möglich, können die Proben normalerweise wie folgt gelagert werden:

Probenmaterial	**Lagerung**
Urin Stuhl Stuhlprobe für ImmoCare Blutproben für die Serologie	Kühlschrank
EDTA-Blut für Blutbilder Citratblut für Gerinnung Gel-, Li-Heparin für Kl.Chemie usw. Stuhlprobe für HämoCare	Raumtemperatur

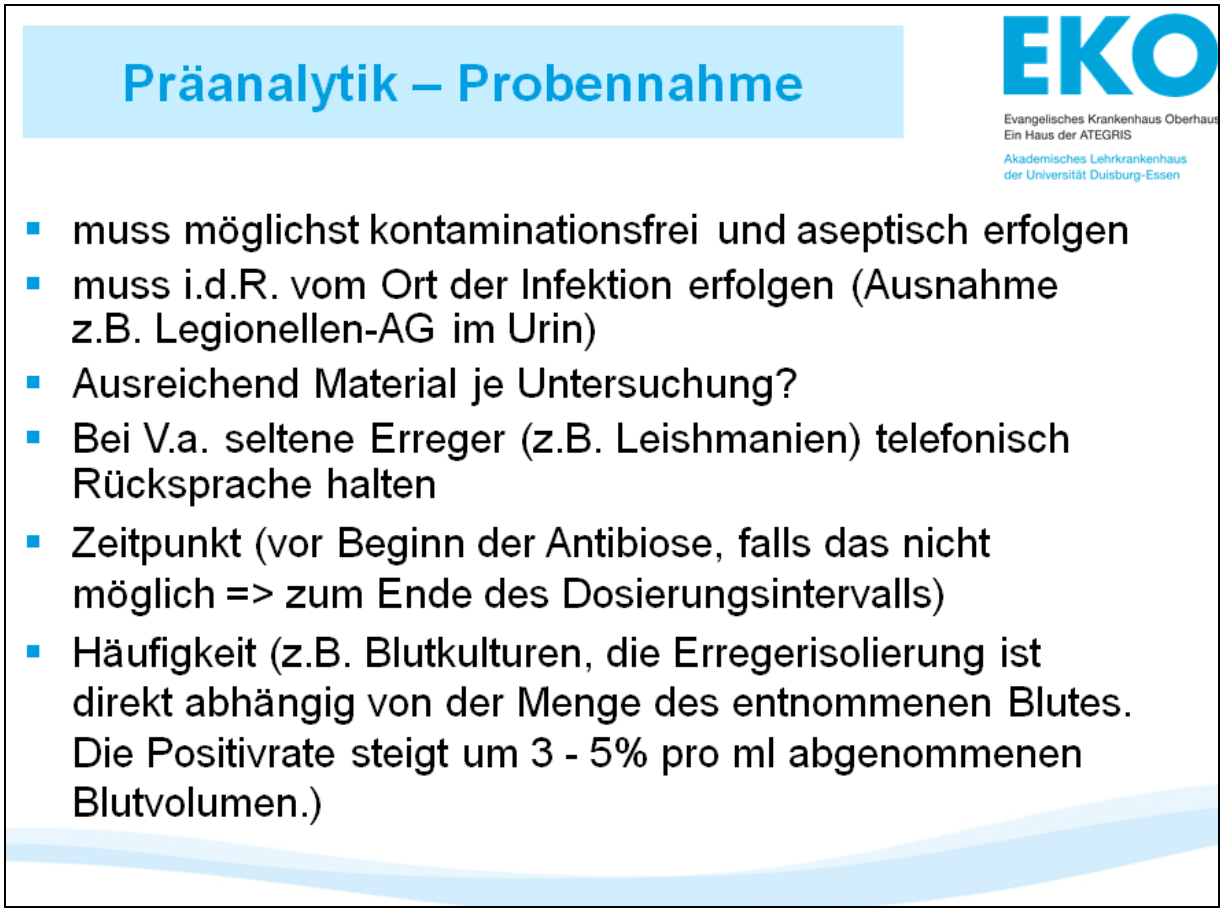
Notfalluntersuchungen und Proben mit besonderen Transportbedingungen (z.B. Liquor) sollten direkt nach der Entnahme ins Labor transportiert werden.

Sind spezielle Transportbedingungen (z. B. Eiskühlung, Transport bei 37°C) erforderlich, so wird im Leistungsverzeichnis darauf hingewiesen (siehe Leistungsverzeichnis Zentrallabor (QM)).

11. Probenentnahme von mikrobiologischen Untersuchungsmaterialien

Zu Beachten: Vor der Probenentnahme ist die Identität des Patienten zu verifizieren, um eine Patientenverwechslung zu vermeiden. Falls für die Untersuchung relevant, ist zu Prüfen, ob die präanalytischen Maßnahmen erfüllt sind (z.B. Medikamenteneinflüsse, Nüchternabnahme etc.)

Die mikrobiologische Diagnostik unterscheidet sich hauptsächlich von der übrigen Labordiagnostik durch die Anzucht, Differenzierung und Resistenztestung von Bakterien und Pilzen.
Der Aussagewert mikrobiologischer Untersuchungen hängt wesentlich von der Gewinnung des Probenmaterials und der korrekten Lagerung bis zur Verarbeitung im Labor ab.
Die Materialgewinnung sollte möglichst vor Beginn einer antibiotischen Therapie und am Ort der vermuteten Infektion erfolgen. Es ist demnach bei der Anforderung von Untersuchungen darauf zu achten, den Abnahmeort, falls relevant, mit anzugeben. Dies kann über die Anforderungsmaske im LIC geschehen.
Neben der korrekten Identifikation der Probe und der korrekten Auftragsanlage ist die genaue Angabe und Bezeichnung des Untersuchungsmaterials, Entnahmezeit, klinische Diagnose und ggf. antibiotische Therapie unerlässlich.



Präanalytik – der Auftrag

EKO.
Evangelisches Krankenhaus Oberhausen
Ein Haus der ATEGRIS
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Duisburg-Essen

- Dringend nötig:
  - Untersuchungsauftrag => Erreger-Resistenz (PK: pathogene Keime bezogen auf das entsprechende Material) oder gezielte Untersuchung (ggf. Sonderuntersuchung)
  - Materialart bzw. Herkunft (Lokalisation)
  - Verdachtsdiagnose?
- Fehler:
  - Fehlende Angaben oder falsche Angaben
    - Bronchialsekret bei BAL: keine quantitative Untersuchung
    - Urin ohne Angabe statt Katheterurin: andere Bewertung der KBE
    - Blutkultur statt Punktat in BK-Flaschen (falsche klinische Bewertung)
    - Wundabstrich ohne Angabe Intraoperativ (keine LZB)

11.1 Abstriche

Entnahmebesteck: steril verpackte Universaltupfer mit Geltransportmedium für kulturelle Untersuchungen oder steril verpackte Spezialtupfer mit flüssigem Transportmedium oder ohne Transportmedium je nach Anforderung (s. 9.3 Spezielle Abnahmesysteme für die Mikrobiologie).

SARS/Influenza/RSV/HSV/VZV/ Multiplex PCR etc.

Chlamydien/ Neisserien/ Trichomonas

Unterschiedliche Abnahmebestecke für PCR- Untersuchungen.

Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Abrollen des Watteträgers an der zu untersuchenden Stelle und Benetzen der gesamten Oberfläche

Lagerung: im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

Durchführung von kombinierten Nasen-Rachenabstrichen:

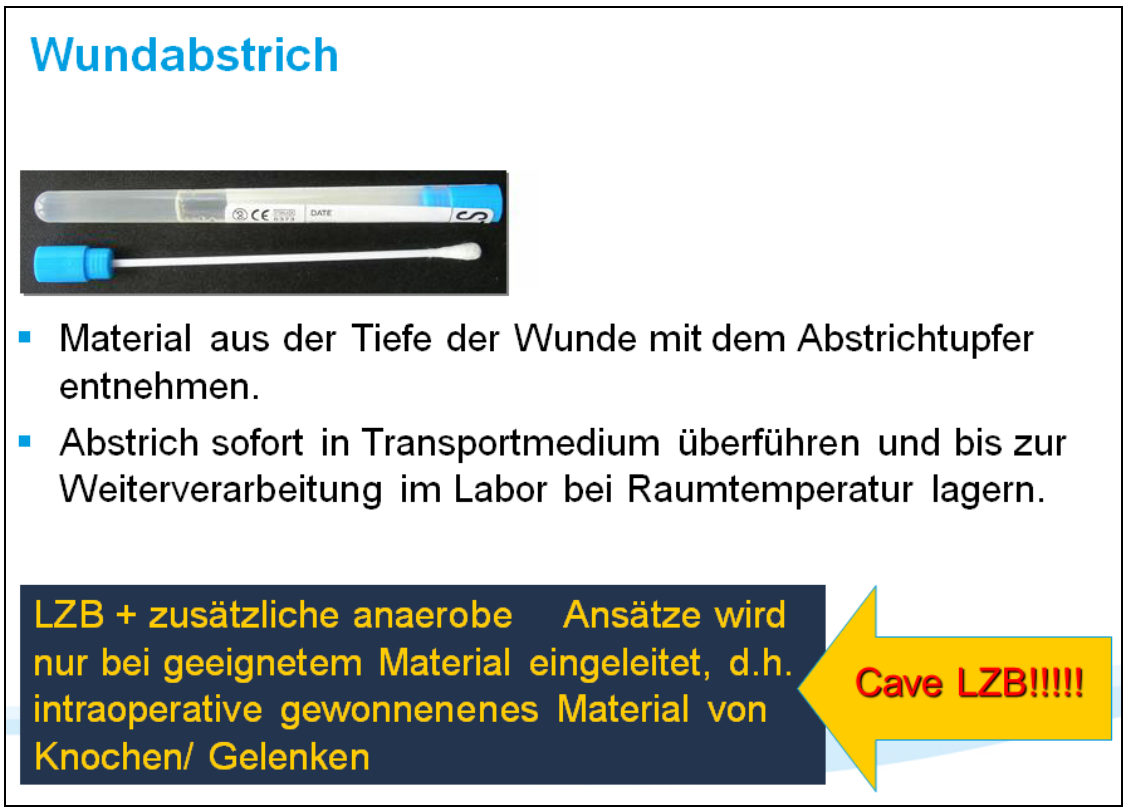
- den Tupfer öffnen und am Stielende festhalten.
- den Tupfer in die Mundhöhle bis zum Zielgebiet einführen. Der Tupfer sollte dabei nicht mit der Zunge, den Zähnen oder der vorderen Mundschleimhaut in Berührung kommen. Streichen sie unter leichten Drehbewegungen des Tupfers halbkreisförmig über das im Bild markierte Areal

- Den gleichen Tupfer ca. 2 cm tief in die Nase einführen und durch drei Drehbewegungen an der Naseninnenwand Sekret abtragen

- den Tupfer in das Transportröhrchen stecken oder
  bei Tupfern mit Transportmedium das Transportröhrchen aufschrauben und den Tupfer in das Transportröhrchen stecken. Danach den Stiel des Tupfers an der Einkerbung abschneiden und das Transportröhrchen zuschrauben.

Durchführung von Oropharyngealen bzw. Nasopharyngealen Abstrichen

Durchführung von Wundabstrichen::



Ergänzung für Wundabstriche bei U.cruris

Bakteriologische Abstriche Empfehlung

Bei klinischem Verdacht auf eine Wundinfektion soll vor einer systemischen Antibiose Material für die Erregerdiagnostik und Resistenzbestimmung gewonnen und die entsprechenden Untersuchungen veranlasst werden. ↑↑ Starker Konsens (100%)

Bei klinischem Verdacht auf eine Wundinfektion soll vor der Durchführung einer bakteriologischen Diagnostik eine Wundsäuberung erfolgen, beispielsweise mit steriler physiologischer Kochsalz- oder Ringerlösung, um klinisch nicht relevante Kontaminanten zu entfernen. Der bakteriologische Abstrich ist entsprechend der durch die World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) empfohlene Levine-Technik durchzuführen

> Bei dieser Technik wird unter leichtem Druck in dem klinisch infiziert erscheinenden Areal über eine Fläche von mindestens 1 cm2 der Abstrich entnommen.

Die sogenannte Z-Technik (zickzack-förmiges Abstreichen des Wundgrunds) ist in mehreren klinischen Studien der Levine-Technik unterlegen und sollte daher nicht mehr angewendet werden.. Eine routinemäßige Entnahme von Biopsien für die Erregerdiagnostik ist bei den meisten Patienten mit UCV nicht notwendig.

Quelle:

S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum Version 4.1 vom 30.01.2024 AWMF-Registernummer 037-009 32 2.5.2.

11.2 Punktate

Entnahmebesteck: Liquor – Röhrchen mit schwarzem Deckel, (Blutkulturflaschen nur in Ausnahmefällen)
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Punktion unter sterilen Bedingungen mit anschließender Überimpfung des Untersuchungsmaterials in das dafür vorgesehene Probengefäß.
Mindestens 2ml Material
Lagerung: im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

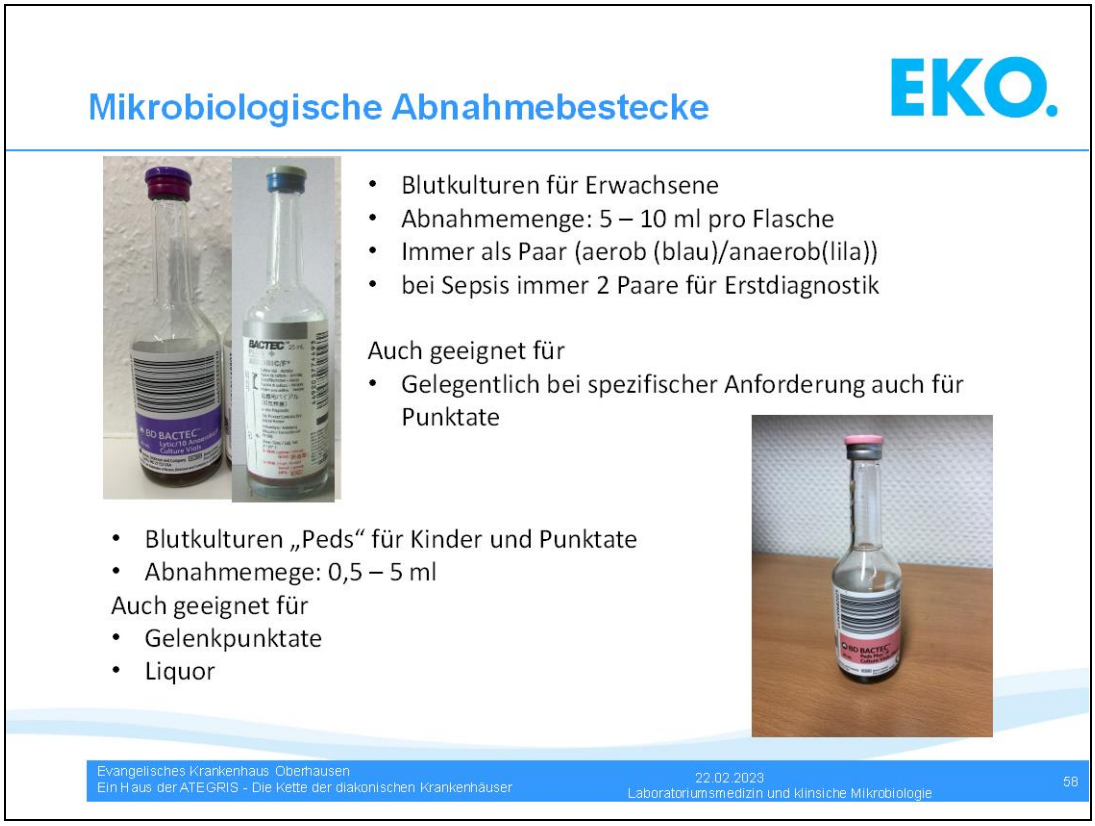
Bei ausreichender Menge zusätzlich Verimpfen der Punktate in Blutkulturflaschen (s.11.3.)

11.3 Blutkulturen

Entnahmebesteck: Blutkulturflaschen
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Entnahme möglichst zu Beginn eines Fieberschubs, da mit steigendem Fieber die Nachweisbarkeit von Keimen abnimmt. Es empfiehlt sich, immer ein Paar (aerob und anaerob) Blutkulturflaschen zu beimpfen.
Entnahmeort: periphere Venen, sorgfältige Desinfektion der Haut an der Punktionsstelle ist wichtig
Anzahl der Blutkulturflaschen: 2 bis 3 Entnahmen in kurzen Zeitabständen (10 Minuten), bei Verdacht auf Endokarditis mehrfache Entnahmen (mindestens 6) aus verschiedenen peripheren Venen, verteilt über 24 Stunden.
Beimpfen der Blutkulturflaschen:

a. Mit Spritze: Spritzenkanüle entlüften, erst anaerobe, danach aerobe Flasche beimpfen
b. Mit Entnahmesystem: erst aerobe, dann anaerobe Flasche beimpfen

Volumen: optimal 8-10 ml Blut pro Blutkulturflasche, bei Kinderflaschen (Peds) Menge entsprechend der Angaben auf den Flaschen (1-3 ml). Wenn **in Ausnahmefällen** die erforderliche Blutmenge von 5 ml nicht erreicht wird, bitte im Lokalisationsfeld das abgeimpfte Volumen angeben (z.B. 4ml), damit im Labor entsprechend Supplement hinzugegeben wird.
Lagerung: bis zum Transport ins Labor bei Raumtemperatur, der Transport sollte aber möglichst schnell erfolgen.



Blutkulturen

- 10-20 ml aus der Armvene.
- Entnahme nach Hautdesinfektion (mind. 30 Sek.) der Punktionsstelle mit alkoholischem Hautdesinfektionsmittel.
- Entnahme über intravasalen Katheter nur ausnahmsweise aufgrund erheblich höherer Kontaminationsrate.
- Je 5-10 ml in die aerobe und anaerobe Blutkulturflasche (nach Desinfektion des Stopfens).
- Peds-Flaschen: Bei Kindern reichen meist 1-5 ml aus, da das Ausmaß der Bakteriämie größer ist. Bei Früh- und Neugeborenen sind mind. 0,5 ml Blut erforderlich.
- Lagerung bei Raumtemperatur
  - Transport innerhalb von 4 h optimal, nicht > 16h
  - Blinde Subkultur bei Transport > 48 h

Wichtig:

- Immer darauf achten die Proben als Pärchen einzusenden
  - Beim Erstellen des Auftrags werden zwei „Unteraufträge“ erstellt:
    - Blutkultur aerob (Nr. 297xxxxxxx)
    - Blutkultur anaerob (Nr. 298xxxxxxx)
  - Auf keinen Fall einen Auftrag mit zwei Unteraufträgen für mehrere Blutkulturpärchen anlegen.

  → **Jedes Blutkulturpärchen bekommt einen eigenen Auftrag!**

- Bei Punktaten wird die Anforderung „Punktat in Blutkultur aerob/anaerob“ verwendet. Die Untersuchung unterscheidet sich von der normalen Blutkultur.

11.4 Urine

Entnahmebesteck: Urin - Röhrchen mit weißem Deckel
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Urinröhrchen muss mindestens halb gefüllt sein
Lagerung: im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

Entnahme Mittelstrahlurin- Anleitung für die Patienten:

Frauen:
Spreizen Sie dazu mit einer Hand die Schamlippen auseinander und waschen Sie diese gründlich mit Wasser ohne Seife. Dann trocknen Sie diese mit einem sauberen Tuch ab. Halten Sie die Schamlippen geöffnet, bis die Urinentnahme abgeschlossen ist.

Männer:
Ziehen Sie die Vorhaut vollständig zurück und reinigen Sie die Eichel gründlich mit Wasser ohne Seife.Dann trocknen Sie diese mit einem sauberen Tuch gründlich ab. Bitte lassen Sie die Vorhaut zurückgezogen, bis die Urinentnahme abgeschlossen ist.

So sammeln Sie den Mittelstrahlurin.
Lassen Sie die erste Portion Urin (ca. 3 Sekunden) in die Toilette laufen.
Fangen Sie den zweiten Urin im bereitgestellten Uringefäß auf, ohne den Harnstrahl zu unterbrechen.
Bei Erwachsenen sind dies ca. 20–30 ml.
Das Sammelgefäß soll dabei nicht den Körper berühren.
Lassen Sie den Rest des Urins wieder in die Toilette laufen.

Mittelstrahl-/Katheterurin

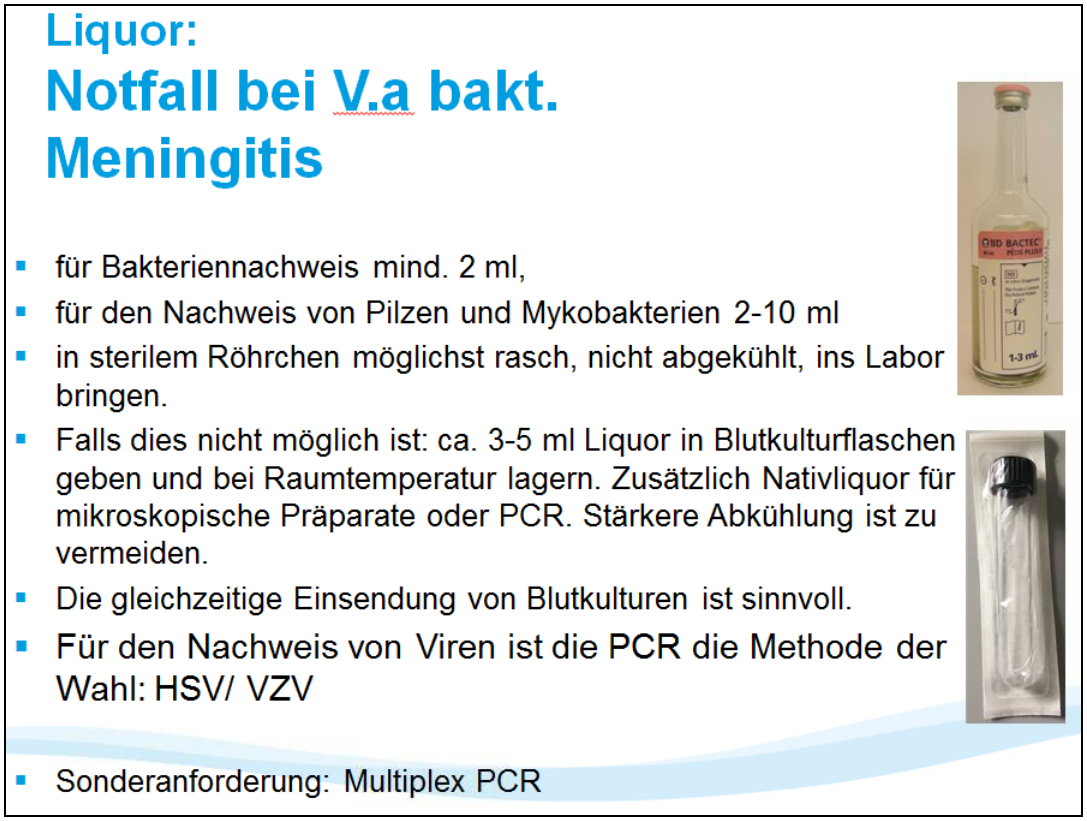
- Katheterurin: bei DK-Trägern keine Entnahme aus dem Sammelbeutel, sondern Entnahme aus dem proximalen Teil des zuvor desinfizierten Katheters durch Punktion an der dafür vorgesehenen Einstichstelle
- Urinkatheterspitzen sind als Untersuchungsmaterial nicht geeignet.
- Mittelstrahlurin: möglichst morgens (höchste Bakteriendichte)
- Nachweis von Harnwegsinfektionen
  - Nicht in PK enthalten sind z.B. Chlamydien bzw. Mykoplasmen (jeweils als PCR-Untersuchung aus Nativurin anforderbar)
- Nachweis von Pneumonien
  - AG-Nachweis von Pneumokokken und/oder Legionellen/
  Über Klinische Chemie anfordern

- Bevorzugt: 2-5 ml Urin in ein steriles Röhrchen, Lagerung im Kühlschrank (max. 6 Stunden)

Mindestmenge für Tuberkuloseuntersuchung 30 ml (MiQ05/2019)

11.5 Liquor

Entnahmebesteck: Liquor – Röhrchen mit schwarzem Deckel
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Lumbalpunktion nach Vorschrift durchführen. Mindestens 2 ml für einfache mikrobiologische Untersuchungen einsenden, auch für den Nachweis von Pilzen und Mykobakterien.
Lagerung: bei Raumtemperatur



11.6 Sputum

Entnahmebesteck: Sputumbehälter
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Mund mit Mineralwasser spülen. Bei Untersuchung auf Tuberkulose keine Mundreinigung mit Wasser wegen der Gefahr der Verunreinigung des Sputums mit atypischen Mykobakterien. Produktion durch erstes tiefes Husten am Morgen. Direktes Auffangen im Probengefäß.
Lagerung: bei Raumtemperatur ≤ 4 Stunden, sonst im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

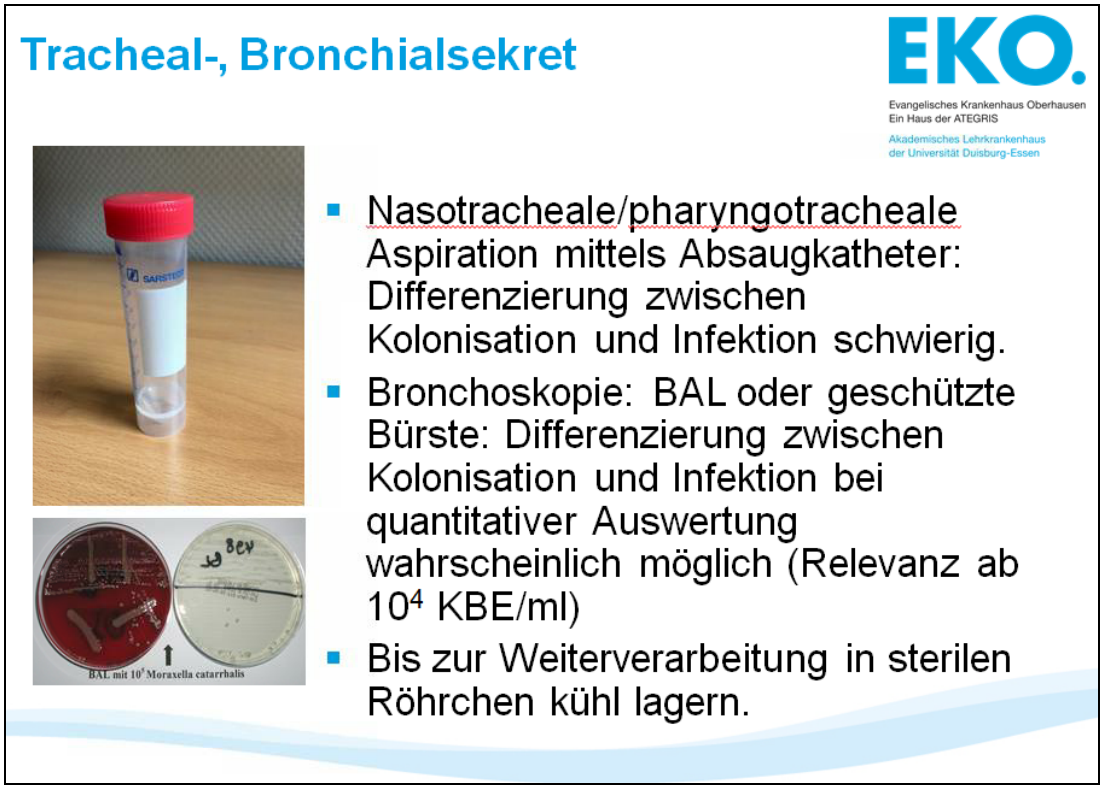
Bei Untersuchung auf Tuberkulose keine Mundreinigung mit Wasser wegen der Gefahr der Verunreinigung des Sputums mit atypischen Mykobakterien, Mindestmenge 2-5 ml entsprechend MiQ

11.7 Tracheal-, Bronchialsekret

Entnahmebesteck: gebrauchsfertige Absaug-Sets mit Sekretfalle, steriles Probengefäß
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Einführen des Absaugkatheters in die Trachea und Absaugen mittels Unterdruck. Überführen des Sekrets in ein steriles Probengefäß (mindestens 2ml)
Lagerung: bei Raumtemperatur ≤ 4 Stunden, sonst im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

Anmerkungen:
Nur Bronchial-Lavage ist zum Nachweis von *Pneumocystis jirovecii (carinii)* geeignet und beim CMV-DNA Nachweis zu bevorzugen. Wenn möglich mehr als 10 ml einsenden.

Mindestmenge 2-5 ml für die Tuberkulosediagnostik
Mindestmenge für Magenspülwasser 20-30 ml (MiQ05/2019)
Mindestmenge für Magennüchternsekret 3-5 ml (MiQ05/2019)



11.8 Stuhl

Entnahmebesteck: Stuhlröhrchen (mindestens viertel- bis halbvoll)
Gewinnung des Untersuchungsmaterials: Absetzen des Stuhls nicht in die Toilette, sondern ohne Urinbeimengungen in ein sauberes Gefäß (Bettpfanne o.ä.). Entnahme einer bohnengroßen Menge mittels des Löffels des Stuhlröhrchens. Bei flüssigen Stühlen ca. 3-5ml Probe in das Röhrchen überführen.
Lagerung: im Kühlschrank bei 2°C – 8°C

11.9 Gewebe/ Biopsiematerial

11.9.1 Allgemeine Hinweise

Entnahmetechnik: Aseptisch entnommene Gewebeprobe in steriles Gefäß (ohne Zusätze) einbringen.
Gewinnung: Für Biopsien zur kulturellen Untersuchung auf *Helicobacter pylori* ist ein Spezialtransportmedium erforderlich (s. Spezielle Abnahmesysteme für die Mikrobiologie).
Lagerung: wenn möglich sofortiger Transport ins Labor, ansonsten bei Raumtemperatur

11.9.2 Hinweise für ophthalmologische Proben

10.9.2.1 Verdacht auf Endophthalmitis

- Probenmaterial der Wahl: **Glaskörperpunktat**
  - sterile Gewinnung von möglichst 2 ml Glaskörperpunktat → Glaskörperpunktat in **steril verschlossener Spritze** einsenden
  - möglichst innerhalb von 2 Stunden in das Labor transportieren
    - ggf. Transport per Taxi
    - Probenannahme/-ansatz im Labor erfolgt für das Glaskörperpunktat 24/7
- weiteres wünschenswertes Material
  - **Konjunktivalabstriche beidseits**
    - zur Beurteilung möglicher Kontamination des Glaskörperpunktats mit Konjunktivalflora
    - **Abstrichtupfer mit Gel** verwenden und hiermit die Konjunktiven beidseits abstreichen
  - **2-3 Paar Blutkulturen**
    - zur Abklärung einer endogenen Endophthalmitis
    - ggf. weiteres Material möglicher Foci für die endogene Streuung einsenden (bspw. Liquor, Urin, Wundsekrete)

10.9.2.2 Verdacht auf Keratitis/Hornhautulcus

- bei Verdacht auf ***virale Genese (Herpesviren)***
  - Material der Wahl: **Abstrichtupfer trocken (OHNE Gel)**
  - betroffene Hornhaut hiermit abstreichen
- bei Verdacht auf ***bakterielle/mykotische Genese***
  - Material der Wahl: **Hornhautgeschabsel/Abkratzpräparat vom Ulkus/Ulkusrand**
  - Hornhautgeschabsel mit Hornhautspatel gewinnen und in **steriles Liquorröhrchen (schwarzer Deckel)** geben
  - Liquorröhrchen mit **1 ml 0,9% NaCl** versetzen
  - Hornhautspatel bitte **NICHT** im Liquorröhrchen belassen!
  - bei **positiver Anamnese** (Z.n. Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK), Kontakt zu Badegewässer, Kontaktlinsenträger) zusätzlich Diagnostik auf **nicht-tuberkulöse Mykobakterien** anfordern
- bei Verdacht auf ***Akanthamöben-Keratitis***
  - anamnestische Hinweise: Kontakt zu Badegewässer, Kontaktlinsenträger
  - Materialentnahme für Abklärung bakterielle/mykotische Genese (s.o.)
  - **zusätzlich** ein weiteres **Hornhautgeschabsel vom Ulkus/Ulkusrand** gewinnen
  - Hornhautgeschabsel in ein **zweites steriles Liquorröhrchen (schwarzer Deckel)** geben und mit **1 ml 0,9% NaCl** versetzen
  - Hornhautspatel bitte **NICHT** im Liquorröhrchen belassen!

11.10 Nativmaterial (Eiter, Abzessmaterial, Krusten, Lymphknoten)

Entnahmetechnik: materialabhängig, Probe in steriles Gefäß (ohne Zusätze) einbringen
Gewinnung: materialabhängig
Lagerung: wenn möglich sofortiger Transport ins Labor, ansonsten bei Raumtemperatur

11.11 Zentraler Venenkatheter

Entnahmebesteck: Liquor – Röhrchen mit schwarzem Deckel

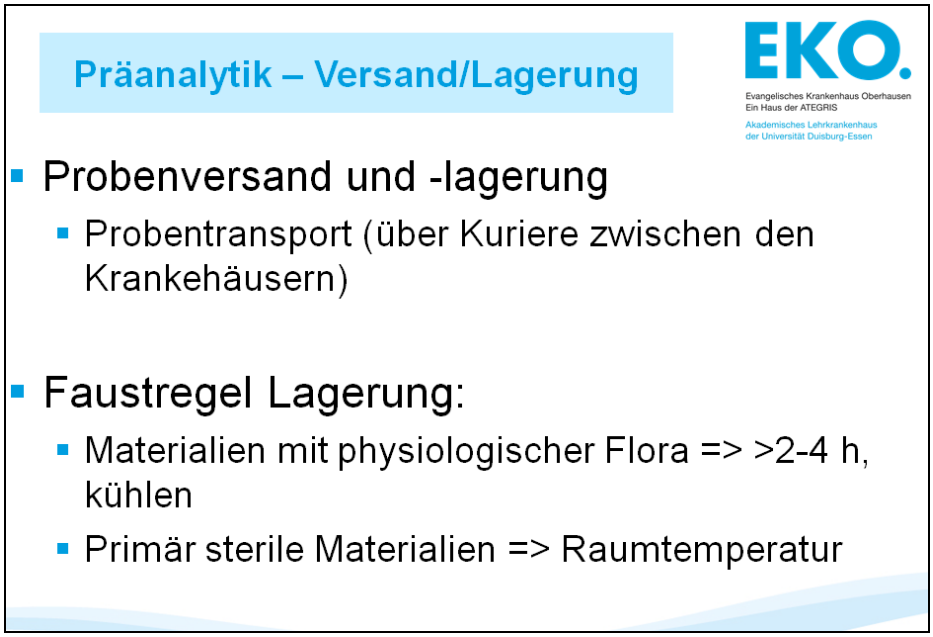
Gewinnung des Probenmaterials: Ziehen des Katheters unter sterilen Bedingungen, Abschneiden eines Teils der Katheterspitze, in das Liquor – Röhrchen einbringen.

Lagerung: bei Raumtemperatur

12. Lagerung und Transport von Proben für mikrobiologische Untersuchungen

Das Untersuchungsmaterial wird mehrmals täglich durch den hausinternen Transportdienst oder durch das Stationspersonal von den Stationen direkt zur Mikrobiologie gebracht (siehe Probentransport (VA)).
Generell gilt, dass bakteriologische Untersuchungsmaterialien so schnell wie möglich bei Raumtemperatur ins Labor transportiert werden sollten. Der Transport und die Lagerungszeit vor dem Eintreffen im Labor sollte optimalerweise 2 Stunden nicht überschreiten, da es nach 2-4 Stunden zu einer Verschiebung der Flora mit Absterben von empfindlichen Erregern und Überwuchern von weniger empfindlichen Erregern kommt. Die maximale Zeit zwischen Auftragsanlage und Eingang im Labor beträgt 72 h, ist das Material nach 3 Tagen noch nicht eingetroffen, erlischt der Auftrag in der Labor-EDV.

Die Proben werden innerhalb der Dienstzeiten unverzüglich nach Eintreffen im Labor weiterverarbeitet.



13. Gründe für die Nichtbearbeitung von Analysen

Die Proben werden bei Eingang ins Labor geprüft, ob sie den für eine optimale Bearbeitung festgelegten Kriterien entsprechen.
Diese sind wie folgt festgelegt:

a. Ist die Probe eindeutig gekennzeichnet und stimmen die Angaben auf einem evtl. vorliegenden Anforderungsschein und Probe überein?
b. Ist das eingegangene Material für die angeforderten Untersuchungen geeignet und sind die Probengefäße in einwandfreiem Zustand?
c. Ist der Füllstand des Röhrchens (Gerinnungs-, Blutsenkungs-Monovette) korrekt?
d. Wurden die erforderlichen Bedingungen beim Transport insbesondere bei empfindlichen Untersuchungen eingehalten (z.B. Temperatur, Licht)?
e. Ausreichende Probenmenge für die angeforderten Analysen?

Mit Proben, die diesen Kriterien nicht gerecht werden, wird wie folgt verfahren:

- Wenn Ungewissheit über die Identität der Primärprobe besteht, kann der Labormitarbeiter nach Information des Einsenders die Bearbeitung der Probe ablehnen.
- Neues Etikettieren von Originalmaterial nur durch Stationspersonal, das die zweifelsfreie Zuordnung bestätigen kann.
- Wenn die in der Primärprobe zu untersuchenden Substanzen instabil sind (z. B. Liquor) und die Primärprobe unersetzbar oder kritisch ist, darf das Labor die Proben bearbeiten. Die Ergebnisse werden jedoch nur nach Rücksprache mit einem Laborarzt und dem anfordernden Arzt herausgegeben. Alle Maßnahmen und Entscheidungen werden im Befund dokumentiert.
- Unbeschriftete Proben für blutgruppenserologische Untersuchungen dürfen entsprechend den Richtlinien zur Hämotherapie nicht untersucht werden. Auch hier erfolgt eine Rücksprache mit den Einsendern.

Alle im Labor eingehenden Proben werden auf Hämolyse, Lipämie und Hyperbilirubinämie und auf vorhandene Gerinnsel kontrolliert.
Kann eine Probe aufgrund der Probenqualität nicht untersucht werden, wird der Einsender darüber schriftlich und evtl. telefonisch informiert.

14. Hinweise zur Probenentnahme

Die Beachtung präanalytischer Rahmenbedingungen ist Voraussetzung für eine sichere analytische/ postanalytische Phase (siehe mitgeltendes Dokument Präanalytik)

14.1 Kennzeichnung der Proben / Anforderung

Das Röhrchen mit dem Untersuchungsmaterial mit Vor- und Zunamen sowie Geburtsdatum des Patienten beschriften, nicht die ggf. benutzte Umverpackung.
Eine Blutgruppenbestimmung ohne diese, sicher lesbaren Angaben kann nicht durchgeführt werden.
Bei Funktionstesten, Tagesprofilen, Medikamentenspiegelbestimmungen vor und nach Gabe u. a. ist eine entsprechend eindeutige Kennzeichnung der Röhrchen notwendig (Uhrzeit / lfd. Nummer).
Bei nicht elektronischer Anforderung muss der Untersuchungsauftrag eindeutig auf einem entsprechenden Begleitschein notiert oder markiert werden. Erforderlich sind folgende Angaben: Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht sowie Entnahmedatum und -zeitpunkt.
Aus labormedizinischer Sicht sind ergänzend klinische Angaben und Fragestellung zu fordern, z.B. Angabe von Medikamentengaben.

14.2 Probenlagerung

Alle Kühl- und Gefrierschränke sowie die Kühlräume sind temperaturüberwacht und manche Geräte (Kühlschrank für Blutkonserven) verfügen über eine Alarmfunktion**.** Der Alarm ist akustisch und wird zusätzlich der Pforte gemeldet (Kühlräume). Diese informiert im Alarmfall den zuständigen Haustechniker. Gerätebücher für die medizinisch-technische Ausstattung werden von der Firma Dräger (geführt).

15. Entsorgung

Die Entsorgung von Probenmaterialien ist in den mitgeltenden Verfahrensanweisungen Aufbewahrung und Entsorgung der Proben Mikrobiologie bzw. Zentrallabor beschrieben.
Die Vernichtung von Dokumenten ist in der Verfahrensanweisung Dokumente (VA) beschrieben.

16. Datenschutz

Der Umgang mit Daten bezüglich des Datenschutzes ist in der Verfahrensanweisung Datenschutz (VA) beschrieben. Durch die Umsetzung dieser Verfahrensanweisung wird sichergestellt, dass die Vertraulichkeit, Sicherheit und Integrität der Patientendaten gewährleistet sind.

17. Beschwerden

Der Umgang mit Beschwerden und Kunden-Rückmeldungen und den daraus folgenden Maßnahmen wird in der Verfahrensanweisung Beschwerde (VA) beschrieben. Beschwerden können schriftlich oder telefonisch an das Institut für Laboratoriumsmedizin und Klinische Mikrobiologie vorgebracht werden. Alle Beschwerden werden auf einem Beschwerdebogen festgehalten, auf dem neben der eigentlichen Beschwerde auch eine Ursachenanalyse, Korrekturmaßnahmen sowie Wirksamkeitsprüfungen dokumentiert werden.

18. Abkürzungsverzeichnis

ACTH	Adrenocorticotropes Hormon
Ag	Antigen
CK	Creatinkinase
CMV	Cytomegalievirus
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EDTA	Ethylendiamintetraacetat
EKM	Evangelisches Krankehaus Mülheim
EKO	Evangelisches Krankenhaus Oberhausen
Fe	Eisen
GGT	Gammaglutamyltransferase
GOT	Glutamat- Oxalacetat- Transaminase
HbA1c	Glykohämoglobin
HCL	Chlorwasserstoff
HGH	Human Growth Hormon
LDH	Lactatdehydrogenase
lfd	laufend
LIC	Labor Informations- Center
MCV	Mittleres korpuskuläres Volumen

MRSA	Methicillin resistenter *Staphylococcus aureus*
MVZ	Medizinisches Versorgungszentrum
PCR	Polymerase Kettenreaktion
PTH	Parathormon
VA	Verfahrensanweisung

Mitgeltende Unterlagen

Leistungsverzeichnis Handbuch (QM)

Leistungsverzeichnis Mikrobiologie (FB)

Probentransport (VA)