

# Handbuch der Präanalytik

Materialien, Abnahme, Transport und Lagerung



MEDIZINISCHES LABOR  
Gelsenkirchen • Iserlohn • Siegen



# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

## Klinische Chemie / Serologie 5

- » Blutentnahme
- » Einflussgrößen und Störfaktoren
- » Hinweis zur Messunsicherheit
- » Untersuchungsmaterialien
- » Drogenanalytik

## Mikrobiologie 35

- » Probengewinnung, -handhabung und der Untersuchungsauftrag
- » Blutkulturen
- » Urin
- » Stuhl
- » Intravasale Katheter
- » Liquor
- » Respiratorische Sekrete
- » Tuberkulosedagnostik
- » Punktate
- » Gewebe
- » Magen-Probeexzision bei *Helicobacter pylori*
- » Abstriche
- » Hautschuppen und Nägel: Pilzdiagnostik

## Allgemeine Hinweise 63

- » Sonderfälle
- » Häufige Fehler & Lösungsvorschläge
- » Versand und Transport

# Vorwort

## Was bedeutet Präanalytik? Warum ist Präanalytik wichtig?

In diesem Handbuch erhalten Sie wichtige Informationen und hilfreiche Tipps zu Gewinnung, Handhabung, Lagerung und Transport von Probenmaterial.

### Was bedeutet Präanalytik?

Unter dem Begriff Präanalytik werden alle praktischen, organisatorischen und logistischen Vorgänge rund um medizinisches Untersuchungsmaterial vor der eigentlichen Diagnostik zusammengefasst. Dieser Prozess beginnt nicht erst bei der Probenentnahme, sondern beinhaltet bereits die Auswahl der richtigen Untersuchungsparameter, die Vorbereitung der Patienten und das richtige Ausfüllen des Untersuchungsauftrages.

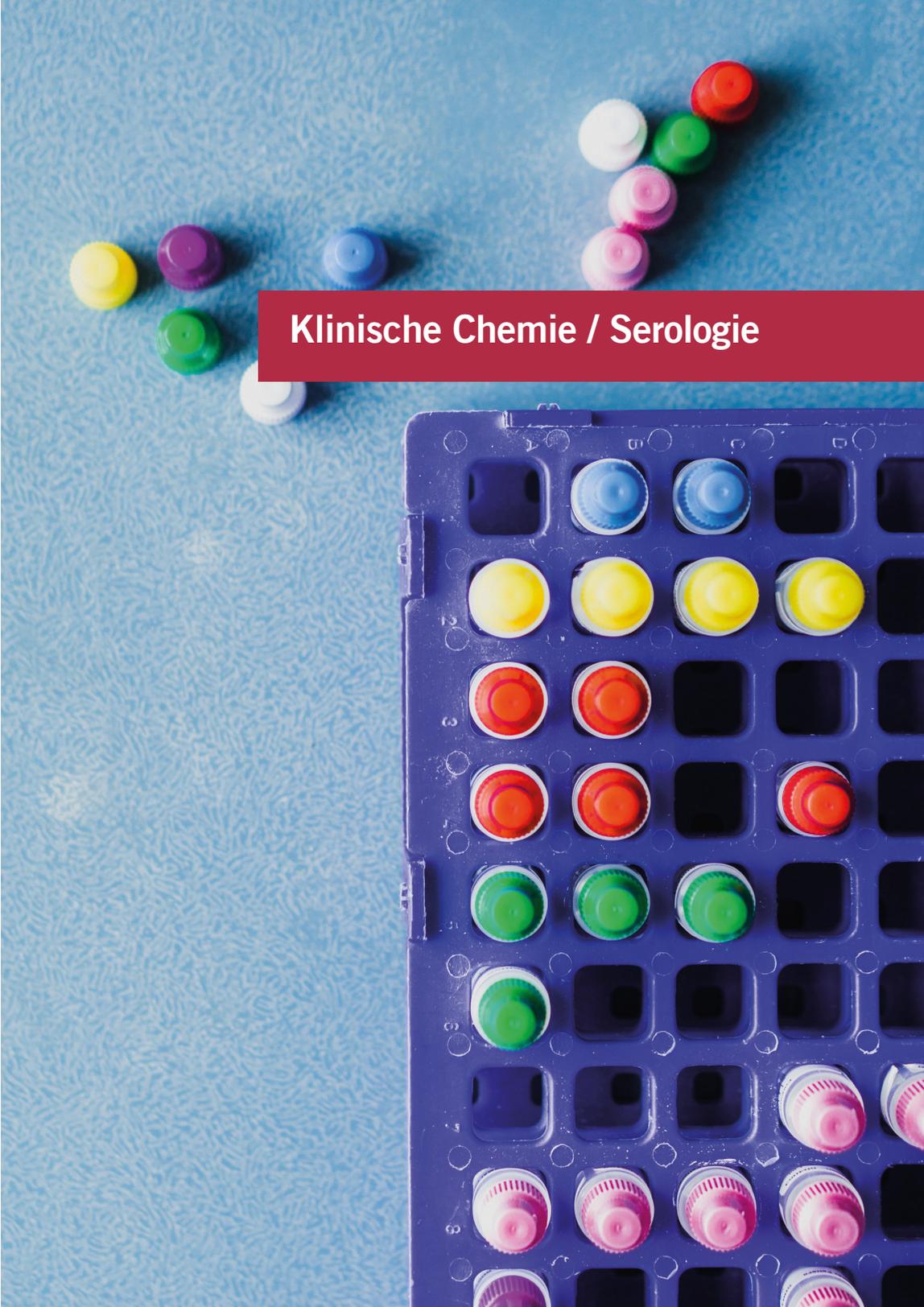
### Warum ist Präanalytik wichtig?

Zwischen Probenentnahme und Laborbefund findet ein umfangreicher Prozess statt, der durch viele mögliche Variablen beeinflusst oder gestört werden kann. Um einen korrekten und aussagekräftigen Laborbefund erhalten zu können, ist es deshalb besonders wichtig, alle präanalytischen Faktoren mit größtmöglicher Sorgfalt zu berücksichtigen. Erfahrungsgemäß lassen sich im Praxisalltag nicht immer alle Einflussgrößen einwandfrei kontrollieren und nicht alle eventuellen Störungen vollständig vermeiden. In solchen Fällen ist es jedoch hilfreich, mögliche Störfaktoren zu erkennen und bei der Befundinterpretation zu berücksichtigen.

Wir hoffen, dass Ihnen dieses Handbuch dabei hilft, präanalytische Fehler zu vermeiden und somit einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Diagnostik für Ihre Patienten zu leisten. Sollten Sie sich in manchen Situationen nicht sicher sein, wie Sie eine Probe handhaben sollen oder einen Auftrag korrekt ausfüllen, fragen Sie uns - wir helfen Ihnen gerne weiter!

Ihr Team vom Eurofins Medizinisches Labor Gelsenkirchen





Klinische Chemie / Serologie

# Klinische Chemie / Serologie

## Blutentnahme

Es gibt Faktoren, die der Patient beeinflussen kann. Indem Sie dem Patienten im Vorfeld mitteilen, wie er sich zu verhalten hat, besteht die Möglichkeit, die Einflussnahme zu optimieren.

Auch während und nach der Blutentnahme (BE) gibt es Faktoren, die die Diagnostik beeinflussen können. Die Protokollierung auf dem Einsendeschein hilft ebenfalls bei der Zuordnung und ggf. Interpretation von Messergebnissen, die im Labor generiert werden.

### Venöse Blutentnahme - Durchführung

#### Vor der Blutentnahme

- Drei Tage vor der Blutentnahme keine erschöpfenden körperlichen Aktivitäten
- Generell sollte die BE VOR potenziell störenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen durchgeführt werden
- Nahrungskarenz: 12 bis 14 Stunden vor der Blutentnahme sollte keine Nahrung und keine Flüssigkeit mehr aufgenommen werden, Wasser trinken ist erlaubt. Die Blutentnahme sollte zwischen 7:00 Uhr und 9:00 Uhr am nüchternen Patienten stattfinden; letzte Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme am Vorabend zwischen 18:00 Uhr und 19:00 Uhr
- Vor der BE: Nicht rauchen. Alkoholkarenz von 24 Stunden. Kein Kaffee.
- Medikamente: in Absprache mit dem Arzt nehmen oder absetzen. Medikamente vermerken. Idealerweise findet die BE im medikamentenfreien Intervall statt, also vor der Morgenmedikation. Ausnahme: wenn z.B. Spitzenspiegel untersucht werden sollen.

#### In der praktischen Durchführung

- Raucherstatus vermerken
- Entnahme dokumentieren: Datum und Zeit
- Vor der BE sollte der Patient 10 – 15 Minuten ruhen (sitzen oder liegen)

- BE immer in gleicher Körperposition (sitzend oder liegend) zur Vergleichbarkeit innerhalb von Verlaufskontrollen
- Auswahl an barcodierten Entnahmeröhrchen bereitlegen.
- Für genetische Untersuchungen mittels PCR immer ein separates EDTA-Röhrchen abnehmen, um Kontaminationen zu vermeiden.
- Für Blutgruppenbestimmungen zusätzlich eine 7,5 ml EDTA-Monovette entnehmen.

### Entnahme

- Händedesinfektion durchführen, Handschuhe benutzen
- Geeignete Vene auswählen
- Venenstaubinde eine Handbreit oberhalb der Punktionsstelle anlegen
- Hautdesinfektion: Diese vor dem Einstich trocknen lassen, damit kein restliches Desinfektionsmittel an die Kanüle gerät und eine Hämolyse verursachen könnte.
- Nach der Desinfektion die Punktionsstelle nicht mehr abtasten!
- „Pumpen“ vermeiden
- Stauzeit: optimal 30 Sekunden, maximal 1 Minute
- Puls muss fühlbar sein (Staudruck 50 – 100 mm Hg).



#### Punktionsstellen

- 1 Vena basilica
- 2 Vena mediana cubiti (es handelt sich um die nicht blau durchscheinende dicke, tiefer gelegene Vene, die hier nur als Vorwölbung sichtbar wird)
- 3 Vena cephalica, verläuft an der Daumenseite
- 4 Vena cephalica
- 5 Vena basilica
- 6 Rete venosum dorsale manus



Quelle: Sarstedt

# Klinische Chemie / Serologie

## Blutentnahme

### Entnahme

- Schutzhülle von der Sicherheitskanüle entfernen, Schliffseite nach oben. Ein „Verbiegen“ der Kanüle ist nicht erlaubt. Die Kanüle ist schräg angeschliffen und es sollte ein sehr flacher Einstichwinkel gewählt werden.
- Haut spannen; Vene fixieren
- Nach Gefäßpunktion bei Blutfluss: Stauung lockern
- Blut entnehmen. Dabei mit dem Kolben nur wenig Unterdruck geben, so dass das Blut frei läuft.
- Bei „Stopp“ des Blutflusses Nadelposition durch Drehen oder Verschieben leicht verändern.
- Proben in der richtigen Reihenfolge (siehe Seite 9) entnehmen
- Röhrchen mit gerinnungshemmenden Mitteln sofort nach der Entnahme sorgfältig (4-5 mal, 180°) behutsam über Kopf schwenken, da sonst Hämolysegefahr besteht. **Nicht schütteln!**
- Erforderliche Blutmenge entnehmen - bei allen Blutentnahmeröhrchen auf ein exaktes Füllvolumen achten. Nur so werden korrekte Mischungsverhältnisse gewährleistet.  
**Besonders zwingend ist dies bei der Citrat-Monovette für die Gerinnungsanalytik erforderlich.**
- Sollte bei der Blutentnahme mit einer Multyfly-Kanüle Citrat als erstes entnommen worden sein, führt dieses aufgrund des Totvolumens im Schlauch zu einer Unterfüllung. Aus diesem Grunde sollte zur Befüllung / Entlüftung des Schlauches eine erste Röhre abgenommen und dann verworfen werden. Erst danach ist die eigentliche Citrat-Röhre für die Analytik zu befüllen.
- Die Unterfüllung eines EDTA-Röhrchens stört die manuelle Zählung, vermindert die Stabilität und den Hämatokrit.



Quelle: Sarstedt

## Füllung der Blutröhrchen, empfohlene Reihenfolge

Röhrchen mit Additiven (z.B. Gerinnungshemmern) sollten stets NACH dem Nativröhrchen abgenommen werden (Kontaminationsgefahr). EDTA (= Ethylendiamintetraacetat Tri Kalium) bindet Calcium und verhindert somit die Gerinnung. Wobei es während der Blutentnahme nicht zum Austritt von EDTA aus der Monovette in die Kanüle kommen



Blutkultur (siehe auch Seite 34, Mikrobiologie)

Röhrchen ohne Zusatz (Serum/ Serum-Gel)

Citratblut (z.B. Gerinnung)

Heparinblut

EDTA-Blut (z.B. Blutbild, BSG, Blutgruppe)

Natriumfluorid / Fluorid-Citrat (z. B: Glukose, Laktat)

Citrat-Blut für die Gerinnungsanalytik sollte niemals zuerst abgenommen werden, um einen Kontakt mit bei der Gewebeerletzung freigesetztem Thromboplastin zu vermeiden. So wird ausgeschlossen, dass Gewebsthromboplastin die Gerinnungsteste stören könnte. Wird nur ein Citratröhrchen benötigt, empfiehlt es sich, vorher eine ca. 5 ml Monovette ohne Zusatz abzunehmen, die verworfen wird.

# Klinische Chemie / Serologie

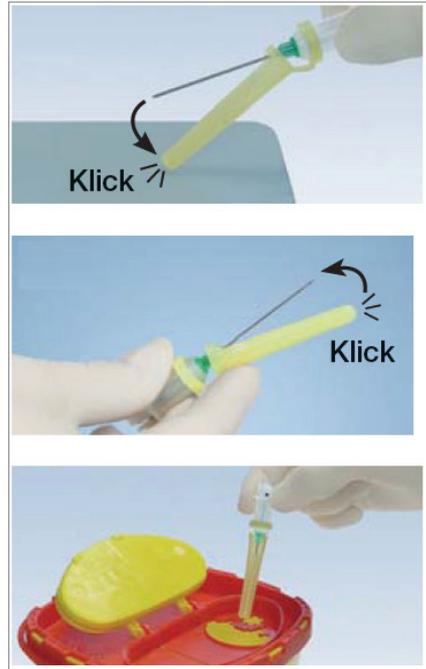
## Blutentnahme

### Nach der Blutentnahme

Am Ende der BE einen Tupfer auf die Punktionsstelle legen und die Kanüle zügig aus der Vene ziehen. Unmittelbar danach den Tupfer fest anpressen, durch Druck wird der Blutfluss gestoppt. Der Patient kann, soweit er dazu in der Lage ist, mit dem Tupfer die Punktionsstelle selbst abdrücken. Dabei sollte der Arm durchgestreckt bleiben und nach oben gehalten werden.

#### Wichtig:

Die Sicherheitskanüle (Sarstedt: Safety-Kanüle) am Adapter anfassen, den Nadelschutz auf einer stabilen, flachen Oberfläche aufsetzen und die Nadel nach unten durch einen leichten Druck bis zu einem deutlich fühl- und hörbaren Einrasten im Nadelschutz sichern. Die auf diese Weise gesicherte Kanüle wird in die Entsorgungsbox gegeben.



Quelle: Sarstedt

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

Bereits vor Beginn der Untersuchung im Labor unterliegen die Analyten verschiedenen Einflüssen, die einerseits nicht veränderbar sind. Andererseits können Einflussgrößen durchaus gesteuert und auch berücksichtigt werden. Bei konsequenter Einhaltung ist folglich eine Minimierung der Einflussnahme auf das Messergebnis möglich. Auch die Kenntnis von Einflussfaktoren (Entnahmezeit, Schwangerschaft, Ethnische Zugehörigkeit, Geschlecht, Raucherstatus, nüchtern/nicht nüchterne Blutentnahme, Medikamenten- und/oder Nahrungsersatzmitteleinnahme) trägt zum Einschätzen der Laborwerte bei.

### Unveränderliche Einflussgrößen

#### Lebensalter

Beim alternden Menschen verändern sich viele Laborparameter. Es kommt zum Beispiel zum Abfall bei Kreatinin-Clearance und Phosphat bzw. zum Anstieg bei Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und Ferritin. Bilirubin kann in den ersten Lebenswochen höher liegen als beim Heranwachsenden oder Erwachsenen. Auch fetales Hämoglobin findet sich physiologisch nur in den ersten Lebensmonaten. Im Erwachsenenblut sollte es nur noch mit < 0,4% vorliegen. Sofern verfügbar werden auf unseren Befunden die altersabhängigen Referenzwerte angegeben.

#### Geschlecht

Hormone sind stark geschlechtsabhängig. Erythrozyten- und Hämoglobinwerte sind bei Männern höher als bei Frauen. Ebenso zeigen von der Muskelmasse abhängige Werte wie die CK und Kreatinin in der Regel bei Männern deutlich höhere Werte. Eine Angabe des Geschlechts ist besonders bei fremdländischen Vornamen zwingend erforderlich, da, sofern verfügbar, geschlechtsabhängige Referenzwerte auf den Befunden berichtet werden.

#### Menstruationszyklus

Innerhalb des Menstruationszyklus sind Hormone unterschiedlich repräsentiert. Für Hormon-Spiegelbestimmungen sollte das Blut zunächst immer in der Follikelphase entnommen werden. Mitteilung von Zyklustag und ggf. Einnahme von Ovulationshemmern bitte auf dem Laborauftrag dokumentieren.

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

### Schwangerschaft

Während der Schwangerschaft steigt die Blutsenkungsgeschwindigkeit um das 5-fache an. Auch die Glomeruläre Filtrationsrate, Transportproteine und Akut-Phase-Proteine sowie Triglyceride, Leukozyten, Cholesterin und die Alkalische Phosphatase zeigen in der Schwangerschaft höhere Werte. Hingegen sind Eisen und Gesamteiweiß erniedrigt. Wir bitten um Mitteilung der Schwangerschaftswoche auf dem Laborauftrag.

### Ethnologischer Hintergrund

Bei Afrikanern finden sich im Vergleich zur europäischen Population geringere Leukozyten- und höhere Vitamin B12-, Lipoprotein(a)-, CK- und  $\alpha$ -Amylase-Konzentrationen. Asiaten (Chinesen und Japaner) haben gegenüber Europäern neben einer herabgesetzten Alkoholdehydrogenase-Aktivität, die mit einer verminderten Alkoholtoleranz einhergeht, auch eine erhöhte Laktoseintoleranz.

### Genetik

Abweichungen von Messgrößen gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt können auf Erbfaktoren zurückzuführen sein. Beispielsweise ist die Aktivität des von Willebrand-Faktors bei Personen mit Blutgruppe 0 niedriger, als bei Trägern anderer Blutgruppen. Von Willebrand-Faktor-Aktivitäten von nur 35% der Norm (70 – 130%) können bei diesen Personen noch als normal eingestuft werden. Auch Störungen in der Hämoglobinsynthese sind vererbbar. Heterozygote Merkmalsträger einer Hämoglobinsynthesestörung zeigen in ihrem Blutbild lebenslang verminderte Erythrozytenindices (MCV, MCH).

### Zirkadianer Rhythmus

Zahlreiche klinisch-chemische und endokrinologische Messgrößen unterliegen tagesrhythmischen Schwankungen, das sind erwartungsgemäße Konzentrationsunterschiede innerhalb eines Tages. Bei diesen Messgrößen ist der Entnahmezeitpunkt elementar wichtig. Kontroll- und Verlaufsmessungen sollten immer zum gleichen Entnahmezeitpunkt durchgeführt werden.

Grundsätzlich sollte der Zeitpunkt dokumentiert und dem Labor mitgeteilt werden. Veränderungen in der Größenordnung von mindestens 50% vom Tagesmittelwert gibt es bei folgenden Analyten: Cortisol, Aldosteron, Renin, Prolaktin, Eisen, ACTH, Testosteron, Adrenalin und Noradrenalin.

Bei einigen Analyten kann die Tagesrhythmik sogar diagnostisch verwendet werden (Cortisol gegen 08:00 Uhr und gegen 20:00 Uhr). In diesen Fällen sollte die Uhrzeit der BE auf Probenröhrchen und Anforderungsschein vermerkt werden.

### **Biologische Rhythmik**

Die Vitamin-D-Produktion unterliegt der jahreszeitlichen Schwankung. Im Sommer wird durch eine stärkere UV-Strahlung mehr Vitamin D als im Winter synthetisiert.

### **Körpergewicht**

Mit zunehmendem Körpergewicht steigen z.B. Cholesterol, Triglyceride, Harnsäure, Cortisol und Insulin an.

### **Höhenlage**

CRP, Hämoglobin, Hämatokrit sowie Harnsäure sind bei 3.600 Meter über Meer erhöht. Serumeisen und Ferritin liegen vermindert vor. Adaptionen zur Höhe ü. M. nehmen Wochen in Anspruch. Im Gegensatz dauert die Anpassung bei Rückkehr auf Meereshöhe nur Tage. Bei steigender Höhe ü. M. findet man verminderte Werte von Urin-Kreatinin, Kreatinin-Clearance, Serum-Osmolalität, Renin und Transferrin.

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

### Veränderliche Einflussgrößen

#### Körperlage und Körperliche Aktivität

Während körperlicher Aktivität kommt es zu akuten Konzentrationsveränderungen von Serummessgrößen durch Verschiebung von Wasser und niedermolekularen Substanzen aus dem Intravasal- in den Interstitialraum. Die Veränderung der Körperlage, längere Venenstauung sowie ein wiederholter Faustschluss („Pumpen“) bei der Blutentnahme führen ebenfalls über diesen Mechanismus zu Konzentrationsveränderungen.

Infolgedessen erhöht sich die Konzentration von Proteinen und proteingebundenen Analyten um 10-15%. Eine starke körperliche Belastung kann auch zu einer erhöhten Ausscheidung von Blutzellen und Proteinen mit dem Urin führen.

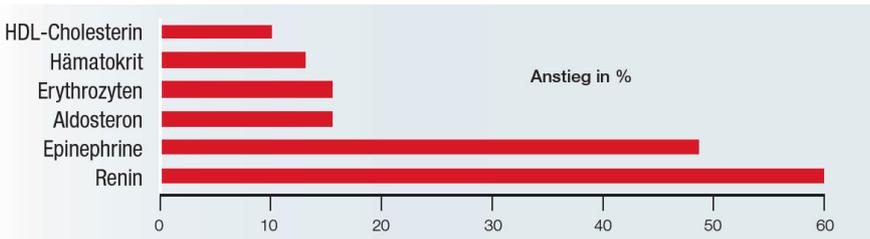
Die Konzentration der Kreatinkinase und anderer Muskelstoffwechselfparameter variiert in Abhängigkeit von Muskelmasse und Trainingszustand.

Es wird empfohlen, die BE im Liegen oder Sitzen nach 10 – 15 Minuten körperlicher Ruhe durchzuführen. Bereits vom sitzenden zum liegenden Patienten zeigen sich Unterschiede bei einigen hier exemplarisch aufgezeigten Analyten:



#### Einfluss der Körperlage

Je nach Körperlage ist die Verteilung des Körperwassers unterschiedlich. Dies führt dazu, dass Parameter wie Blutzellen, Eiweiße und an Eiweiß gebundene Substanzen bei sitzenden Patienten höher konzentriert sind als bei liegenden Patienten.



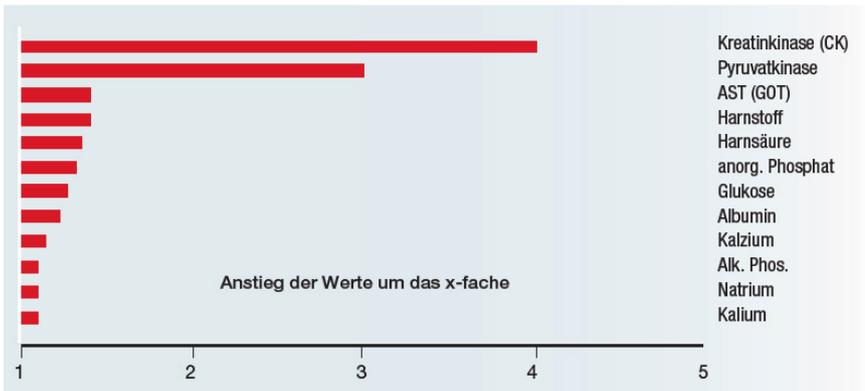
<sup>5</sup> Sarstedt; Tipps & Tricks in der Präanalytik; 2014

Folgende Parameter können bei körperlicher Belastung ebenfalls erhöht sein: Kreatinkinase, AST (GOT), LDH, Harnstoff, Harnsäure, Phosphat, Natrium, Kalium, Glukose, Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten, Immunglobuline, Albumin,  $\alpha$ -2-Makroglobulin.



### Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität im Vergleich zum Ruhezustand kann zum Anstieg verschiedener klinisch-chemischer Messgrößen im Blut führen.



<sup>5</sup> Sarstedt; Tipps & Tricks in der Präanalytik; 2014

Eine außergewöhnliche körperliche Belastung kann für einen gesunden Menschen ein Marathon-Lauf sein, während für einen bettlägerigen Patienten der Weg zur Praxis schon eine starke körperliche Belastung bedeutet.

### Stress

Durch Stress kommt es zur Ausschüttung von ACTH, Adrenalin, Noradrenalin, Cortisol, Prolaktin, Renin, STH, TSH, die wiederum andere Messgrößen beeinflussen.

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

### Ernährung

Die Auswirkung der Ernährung auf das Verhalten zahlreicher Analyte ist vielfältig. Es lassen sich hierfür keine einfachen Regeln ableiten. Einige Beispiele sind hier aufgeführt:

Veränderungen von Analytkonzentrationen bei 4-wöchigem Fasten oder nach einer Standardmahlzeit von 800 kcal		
	Fasten	Standardmahlzeit
Albumin, Gesamteiweiß	-10%	+5%
Bilirubin		+15%
Calcium		+5%
γ-Glutamyltransferase (γ-GT)	-50%	
Glukose		+15%
GOT / AST	+30%	+20%
GPT / ALT		+10%
Harnsäure	+20%	+5%
Harnstoff	-20%	+5%
Kalium		+10%
Kreatinin	+20%	
Phosphor		+15%
Triglyceride	-40%	

Nach Seelig et al., 2008

So können sich Mangelernährung, Fasten oder eine einseitige Ernährung auf die Laborwerte auswirken. Nach länger als 4-wöchigem Hunger sind die Konzentrationen von z.B. Protein, Triglyceriden und Harnstoff erniedrigt,

Kreatinin und Harnsäure jedoch erhöht.

Eine vegetarische Ernährung führt zu einer Abnahme von Kreatinin und Vitamin B12. Eine eiweißreiche Ernährung bewirkt einen Anstieg von Protein, Albumin, ALT/GPT, AST/GOT, Ammoniak, Harnsäure und Harnstoff.

Eiweißarme Kost führt zu erniedrigtem Albumin, Harnstoff und Präalbumin, erhöht jedoch das Wachstumshormon (STH). Fettreiche Kost wirkt sich auf Triglyceride, AP, LDH, freie Fettsäuren und HDL-Cholesterin aus.

Eine kohlenhydratreiche Ernährung führt zur Erhöhung der Triglyceride, Phosphatwerte hingegen liegen vermindert vor. Eine oft mit dem bloßen Auge am Serum erkennbare Form der Störung durch die Nahrungsaufnahme ist die Lipämie.

- ▶ **Den Patienten auf die Einhaltung der Nahrungskarenz vor der BE hinweisen.**

## **Rauchen**

Das Rauchen kann sich kurz- oder langfristig auf Laborresultate auswirken. Die AP und die  $\alpha$ -Amylase sollten nach Nikotinabstinenz bestimmt werden. Chronisches Rauchen erhöht die Leukozytenkonzentration, Lipoproteine, CRP, Enzymaktivität, Hormone, Vitamine, Tumormarker (z.B. CEA) und Schwermetalle. ACE, Prolaktin, Lipoprotein(a) und Vitamin C werden unter Nikotineinfluss vermindert.

## **Kaffee**

Kaffee führt zum Anstieg von unter anderem Adrenalin-, Noradrenalin sowie Cortisol. Nach reichlichem Kaffeegenuss sollte keine BE durchgeführt werden.

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

### Alkohol- oder Drogenabusus

Der Genuss großer Mengen von Alkohol kann noch Stunden später zu einer Erhöhung von Harnsäure, Laktat und zu einer Verminderung der Glukose führen. Ein chronischer Alkoholgenuss kann mit der Erhöhung von  $\gamma$ -GT, ALT/GPT, AST/GOT, MCV und CDT (carbohydrate deficient transferrin) einhergehen. Auch Drogen können verschiedene Analyten beeinflussen: Amphetamine erhöhen freie Fettsäuren; Cannabis erhöht Chlorid, Harnstoff, Insulin, Kalium, Natrium und senkt Glukose, Harnsäure und Kreatinin; Heroin erhöht Cholesterol und Kalium; durch Morphin steigen GPT/ALT, Amylase, Alkalische Phosphatase, Bilirubin, Gastrin, Lipase, Prolaktin und TSH an, während Insulin und Noradrenalin niedriger gefunden werden. Eine BE nach Alkohol- und Drogengenuss ist nicht sinnvoll.

- ▶ **Unmittelbar nach dem Rauchen, nach reichlich Kaffee- oder Alkoholgenuss keine Blutentnahme**

### Diagnostische Maßnahmen

Die Blutentnahme sollte vor potentiell störenden diagnostischen oder therapeutischen Eingriffen durchgeführt werden (z.B. CK-Bestimmung vor intramuskulärer Injektion/ Muskelbiopsie; PSA-Bestimmung vor Prostatapalpation). Es ist zu berücksichtigen, dass es durch die Glukosebelastung zum Anstieg von Kalium, Phosphor und Magnesium kommen kann. Operationen können zu einem Anstieg von C-reaktivem Protein und der Blutsenkung führen. Durch Medikamente sind Erhöhungen der Enzymaktivitäten ( $\gamma$ -GT u. a.) möglich. Auch die Gabe von Mikronährstoffen oder Nahrungsergänzungsmitteln sollte bei der BE berücksichtigt werden.

### Pharmaka

Eine Reihe von Medikamenten beeinflussen die Messwerte zahlreicher Laborparameter. Relevante Medikamente sollten dem Labor mitgeteilt werden. Oft betrachten die Patienten die Einnahme von Hormonen und Vitaminen nicht als Medikamenteneinnahme. Exemplarisch werden hier einige Wechselwirkungen genannt:

- AST/GOT und ALT/GPT: Anstieg durch Carbamazepin, Paracetamol, Amiodaron, Oxacillin, Heparin (passager)
- Kreatinin: Anstieg durch Cotrimoxazol, Salicylsäure, Cyclosporin

## Störfaktoren der Messung

Körpereigene oder körperfremde Störfaktoren üben einen Einfluss auf das Analyseergebnis aus. Methodenabhängig können sie interferieren und Messergebnisse verändern. Mit einer Änderung der Messmethode können Störfaktoren gegebenenfalls eliminiert und umgangen werden.

### Hämolyse

Als Hämolyse wird die Zerstörung der Erythrozyten entweder innerhalb des Blutgefäßes (intravasale Hämolyse) oder nach bzw. bei der Blutentnahme im Probenröhrchen (extravasale Hämolyse) bezeichnet. Die Ursache ist meist auf der präanalytischen Seite zu finden. Die Hämolyse kann auch krankheitsbedingt entstanden sein, was jedoch seltener ist. Erkrankungen wie Hämoglobinopathien, Kälte- und Wärmeagglutinine, toxische Schädigungen der Erythrozyten u. a. können zur intravasalen Hämolyse führen.

Ab einer Konzentration von ca. 20 mg Hämoglobin /dl ist eine Hämolyse im Serum / Plasma erkennbar. Zu bedenken ist, dass die Abwesenheit roter Farbe eine Interferenz durch Hämolyse nicht ausschließt. Eine Differenzierung zwischen intra- und extravasaler Hämolyse ist anhand einer Haptoglobinbestimmung möglich: Liegt eine sichtbare intravasale Hämolyse vor, so ist Haptoglobin vermindert bis gar nicht mehr messbar.

Eine präanalytisch bedingte Hämolyse kann entstehen durch:

- zu rasches Aspirieren
- Verwendung einer zu dünnen Nadel
- zu langes Stauen mit Folge einer Gerinnungsaktivierung
- Aspiration von paravenösem Blut (durchstochene Vene)
- Gebrauch einer „verbogenen“ Kanüle. Durch die Lumenänderung kann eine Zellschädigung möglich werden. Folge: Hämolyse. Die bei uns zu beziehenden Kanülen sind schräg angeschliffen.
- zu langes Stehenlassen des Blutes, z.B. über Nacht, bei Raum- oder Kühlschranktemperatur
- zu heftiges Schütteln der Blutproben – zum Durchmischen nur vorsichtig schwenken

# Klinische Chemie / Serologie

## Einflussgrößen und Störfaktoren

- Extremtemperaturen: z. B. falsche Einstellung an der Zentrifuge; Probenlagerung in der Wärme, z. B. an der Heizung
- Probenröhrchen (Vollblut, Heparin-, Citrat- und EDTA-Blutproben) sollten nicht eingefroren werden
- zu hohe Geschwindigkeit in der Zentrifuge (falsche Einstellung d. Zentrifuge)

**Zur Vermeidung der intravasalen Hämolyse sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:**

### Stauzeit

< 1 Minute; ideal < 30 Sekunden. Den Faustschluss („Pumpen“) dabei unbedingt vermeiden. Stauung lösen, sobald das Blut fließt. Der ideale Staudruck beträgt 50 bis 100 mm Hg, der Puls muss noch fühlbar sein. Gleichmäßig sanftes Aspirieren ohne Unterbrechung.

Falls eine Probe hämolytisch ist und damit zu rechnen ist, dass Analyte beeinflusst sein könnten, teilen wir dies im Befund mit. Bei Überschreiten von Grenzwerten kann für bestimmte Parameter kein zuverlässiges Ergebnis erhalten werden.

### Lipämie

Die Ursache ist krankheitsbedingt oder der Patient hat sich nicht an die empfohlene Nahrungskarenz vor der BE gehalten. Die Trübung in stark lipämischen Proben stört photometrische und immunologische Verfahren, sowie Gerinnungsanalysen. Fehlmessungen können resultieren. Der Grad der Lipämie wird erfasst und auf dem Laborbefund berichtet.

### Ikterie

Stark ikterische Proben interferieren bei photometrischen Verfahren. Sie sind meist krankheits- oder syndrombedingt und müssen analysiert werden. Analyseergebnisse sollten nach Absinken des Bilirubinspiegels kontrolliert werden. Der Grad des Ikterus´ wird erfasst und auf dem Laborbericht ausgewiesen.

## Lagerung und Transport

Generell gilt, dass alle Proben das Labor zeitnah erreichen sollten. Bis zur Abholung durch unseren Kurierfahrer sollten die Proben keinen Extrembedingungen ausgesetzt werden (normale Lichtverhältnisse, ggf. Lichtschutz bei empfindlichen Analyten; keine direkte Sonneneinstrahlung; Temperatur – Serumgelmonovetten bei Raumtemperatur aufbewahren).

# Klinische Chemie / Serologie

## Hinweis zur Messunsicherheit

### Messunsicherheit

Definition:

Die Messunsicherheit ist ein Maß der Qualität eines Messergebnisses. Nach ISO/DIN 3534-1 ist sie definiert als Schätzwert, der den Wertebereich angibt, innerhalb dessen der wahre Wert zu erwarten ist.

Im Großen und Ganzen fasst die Messunsicherheit alle wesentlichen Faktoren zusammen, die das Ergebnis einer Messung beeinflussen. Sie spiegelt somit das Ausmaß des möglichen Fehlers wieder und stellt einen Bereich dar, in dem der Wert der Messgröße am wahrscheinlichsten zu finden ist.

Die Messunsicherheit wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, welche alle für ihre Berechnung in Betracht zu ziehen sind, da sie das Resultat beeinflussen können.

Die Patientenprobe unterliegt einerseits schon Einflüssen bevor sie in das Labor kommt, wie z.B. Probenentnahme (Stauung), Probenhandhabung, Transport, Patientenvorbereitung (sitzend, liegend) etc., andererseits Faktoren, die den analytischen Bereich betreffen und die Prozesse im Labor beeinflussen, wie Probenvorbereitung, Ausstattung, Waagen und Pipetten, Probenlagerung, unterschiedliche Anwender etc.

Beide Faktoren können sich deutlich auf das Resultat auswirken. Im Labor werden Maßnahmen ergriffen und Kontrollen durchgeführt, um die auftretenden Schwankungen und Abweichungen so gering wie möglich zu halten.

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### Vollblut

Hierbei handelt es sich um unbehandeltes Venenblut des Patienten. Dazu wird das Blut in einer Serum-Monovette mit Granulat (Sarstedt: weiße Monovette) oder Gel (Sarstedt: braune Monovette) entnommen. Unmittelbar nach der Blut-entnahme wird das Blut für 15-30 Minuten bei Raumtemperatur stehend (im Laborständer – auf Anfrage erhältlich), nicht liegend gelagert. Der Versand in das Labor sollte zeitnah erfolgen. Andernfalls muss aus dem Probenmaterial Serum gewonnen werden.

### Serum

Die Serumgewinnung erfolgt durch die Trennung der korpuskulären Vollblutbestandteile vom Flüssiganteil nach Gerinnung. Dazu wird die Probe zentrifugiert. Aus dem so gewonnenen Serum können die meisten klinisch-chemischen und serologischen Untersuchungen problemlos durchgeführt werden.

Das Blut wird wie unter „Vollblut“ beschrieben entnommen, 15-30 Minuten stehend gelagert und anschließend für 10 Minuten bei 3000 x g und 20°C zentrifugiert. Für Gel-präparierte Monovetten wird ausschließlich die Verwendung von Ausschwingrotoren empfohlen. Der

Überstand (Serum) wird in ein steriles Röhrchen für Blut / Serum überführt (beschriftet: „Serum“) und versendet bzw. bis zur Abholung bei 4-8°C gelagert. Vollblut nicht einfrieren (Hämolyse!). Bei Bedarf (z. B: Calcitonin-, Gastrin- oder Vitamin-C-Bestimmung) nur das separierte Serum einfrieren und in Spezialbehältern (Behälter voreingefroren) versenden. Es muss gewährleistet sein, dass die Serumprobe komplett durchfriert, damit sie nicht „auf- oder angetaut“ im Labor eintrifft (siehe Seite 69, „Einfrieren von Probenmaterial“).



Serum-Röhrchen: Granulat, Gel (Sarstedt), Vacutainer Gel (BD)



Steriles Schraubröhrchen

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### EDTA-Blut

EDTA-Blut wird u.a. für die Untersuchung der Blutzellen selbst eingesetzt (z.B. Blutbild, Hämoglobin, Lymphozytenphänotypisierung, Blutgruppenbestimmung) oder für die Bestimmung der Stoffe, die an oder in den Zellen vorliegen (z.B. Blei; Vitamin B1, B2, B6; Erythrozytenenzyme; Medikamente wie Cyclosporin oder Tacrolimus; PCR-Diagnostik oder Genotypisierung). EDTA-Blut nicht einfrieren (Hämolyse!). Blut in EDTA-Monovette abnehmen und bei 4-8°C lagern. Das Röhrchen bis zur Markierung füllen, um ein korrektes Mischungsverhältnis zu gewährleisten.



EDTA-Röhrchen (Sarstedt / BD)

Für molekulargenetische Untersuchungen sollte immer eine zusätzliche separate EDTA-Monovette eingeschickt werden, um eine Kontamination zu vermeiden. Für **Blutgruppenbestimmungen** ist ebenfalls eine separate **große (7,5 ml) EDTA-Monovette** erforderlich.

### EDTA-Plasma

EDTA-Plasma (meist gefroren) wird eingesetzt, wenn proteolytisch auf den Analyten einwirkende Enzyme gehemmt (ACTH, ADH) bzw. weitere Stoffwechselreaktionen unterbunden werden sollen (Ammoniak, Katecholamine).

Blut in EDTA-Monovette abnehmen, anschließend für 10 Minuten bei 3000 x g und 20°C zentrifugieren, Überstand (Plasma) in ein steriles Röhrchen überführen (beschriften: „EDTA-Plasma“) und versenden bzw. nur das separierte EDTA-Plasma bei -18°C einfrieren. Anschließend in Spezialbehältern (Behälter voreingefroren) ver-



Spezialtransportbehälter für gefrorene Röhrchen, darunter steriles Röhrchen, EDTA-Röhrchen (Sarstedt / BD)

senden. Auch hier muss gewährleistet sein, dass die Plasmaprobe komplett durchgefriert, damit sie nicht „auf- oder angetaut“ im Labor eintrifft.

### Citrat-Blut / -Plasma

Blut in Citrat-Monovette entnehmen und zur Gerinnungsanalytik sofort versenden, da Gerinnungsfaktoren in der Regel eine Halbwertszeit von 4-8 Stunden haben. Das Röhrchen bis zur Markierung füllen, um ein korrektes Mischungsverhältnis zu gewährleisten. Für die Gerinnung vorgesehenes Citrat-Blut, das nicht sofort eingeschickt werden kann, muss für 10 Minuten bei 3000 x g und 20°C zentrifugiert werden. Der Überstand (Plasma) wird in ein steriles Röhrchen überführt (beschriftet: „Citrat-Plasma“) und versendet bzw. nur das separierte Citrat-Plasma bei -18°C eingefroren. Anschließend in Spezialbehältern (Behälter voreingefroren) versenden. Es muss gewährleistet sein, dass die Plasmaprobe komplett durchgefriert, damit sie nicht „auf- oder angetaut“ im Labor eintrifft.



Spezialtransportbehälter für gefrorene Röhrchen, darunter steriles Röhrchen, Citrat-Röhrchen (Sarstedt / BD)

**Für den TB-ELISPOT werden 10 ml Citrat-Blut benötigt**, das taggleich eingeschickt werden muss. Citrat-Blut

für den TB-ELISPOT darf nicht gekühlt und nicht zentrifugiert werden. Ideale Einsendetage sind von Montag bis Donnerstag.



Citrat-Röhrchen 10ml (Sarstedt)

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### ThromboExact-Blut

Entnahme zur Abklärung einer Pseudothrombozytopenie durch EDTA, Heparin oder Citrat. Unter Pseudothrombozytopenie (präanalytischer Artefakt) ist die Ermittlung falsch positiver Thrombozytenzahlen zu verstehen. Aus der ThromboExact-Monovette können nur die Thrombozyten bestimmt werden, übrige Blutbildparameter aus EDTA-Blut.



ThromboExact-Röhrchen (Sarstedt)

### Heparin-Blut / -Plasma

Für spezielle Parameter (Erythrozyten-Protoporphyrin, Histamin) wird Histamin-Blut benötigt. Blut in einer Heparin-Monovette abnehmen und versenden (besondere Stabilität der Parameter und von der Regel abweichende Versandbedingungen siehe alphabetisches Untersuchungsprogramm).

Seltener wird Ammonium-Heparin-Blut benötigt. Nähere Angaben finden Sie auch unter [www.hygel.de](http://www.hygel.de).



Lithium-Heparin-Röhrchen



Steriles Schraubröhrchen

Zur Gewinnung von Heparin-Plasma muss die Monovette für 10 Minuten bei 3000 x g und 20°C zentrifugiert und der Überstand in ein steriles Röhrchen (beschriftet: „Heparin-Plasma“) überführt werden.

## Fluorid-Blut

Fluorid-Blut wird zur Glukose-, Laktat- und Pyruvatbestimmung eingesetzt. Die Sarstedt Glukose FE-Monovette (FE) enthält Fluorid als Glykolyse-Inhibitor und EDTA als Antikoagulanz. Blut in Fluorid-Monovette abnehmen, sorgfältig mischen und versenden.



Fluorid-Monovette (Sarstedt)

## GlucoExact

Da Glukose durch die Glykolyse regulär abgebaut wird, sind optimale präanalytische Bedingungen von besonderer Bedeutung. Durch die Verwendung der GlucoExact-Monovette wird die Glykolyse unmittelbar und zuverlässig gehemmt.



GlucoEXACT-Röhrchen (Sarstedt)

Bei der Blutentnahme muss unbedingt der richtige Füllstand in der Monovette eingehalten werden, da ein Verdünnungsfaktor zur Berechnung der Glukosekonzentration verwendet wird. Bei Unterfüllung ist ein korrektes Mischungsverhältnis nicht gewährleistet. Zusätzlich führt eine Unterfüllung zur Erhöhung der Fluoridkonzentration und somit zu erhöhtem Hämolyse-Risiko. GlucoExact-Monovette unmittelbar nach der Blutentnahme mindestens 3 x sorgfältig über Kopf schwenken, nicht schütteln. Die Glukose ist bei Raumtemperatur 48 Stunden stabil.

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### Urin

Ist der Referenzbereich bei Untersuchungen aus Urin auf einen Liter bezogen, reicht im Allgemeinen eine Spontan-Urinprobe (z.B. zweiter Morgenurin). Etwaige Diureseeffekte können durch simultane Bestimmung des Kreatinins korrigiert werden.

Ist das Ergebnis auf die Tagesausscheidungen bezogen, muss hierfür ein 24-Stunden-Sammelurin verwendet werden. Dazu dem Patienten ein sauberes Gefäß aushändigen (auf Anfrage sind Urin-Behälter zur Sammlung erhältlich). Die Sammelperiode beginnt **nach dem ersten Morgenurin** und endet mit dem Morgenurin des folgenden Tages. Den ersten Urin nach dem Aufstehen zum Beginn der Sammelperiode in die Toilette entleeren. Für die Untersuchung reicht eine Teilmenge des durchmischten Sammelurins. Das Urinvolumen an der auf der Sammelflasche befindlichen Skala ablesen, dokumentieren und dem Labor unbedingt auch auf dem Einsendeschein mitteilen.

Bei fehlender Sammelmenge können viele Untersuchungsergebnisse nicht valide bewertet werden. Urin gründlich durchmischen. Die für den angeforderten Test benötigte Urinmenge in die entsprechende Urinmonovette überführen. Für bestimmte Untersuchungen (z.B. Katecholamine) ist es notwendig, dem Urin vor der Sammlung Stabilisatoren vorzulegen. Nach jeder Urinzugabe in das Sammelgefäß muss dieses sorgfältig mit dem Stabilisator vermischt werden. Spezielle Sammelgefäße mit Stabilisatoren sind auf Anfrage erhältlich.



24h-Urinsammelgefäße mit/ohne Salzsäure, Urinmonovette mit Aufziehkanüle

## Anleitung für den Patienten (Sammelurin):

- Trinken Sie etwas weniger als üblich und keinen Alkohol
- Blase morgens nach dem Aufstehen entleeren
- Diesen Urin aber noch nicht auffangen. Uhrzeit notieren
- Von da an allen Urin sammeln, auch beim Stuhlgang. Probe kühl halten und nicht in helles Licht stellen.
- Letzte Sammlung am nächsten Morgen zur am Vortag notierten Zeit. (Blase leeren, auch ohne dringendes Bedürfnis).

## Hämolysat

Für die Bestimmung von Glukose aus Kapillarblut 20  $\mu$ l Blut kapillär (z.B. Fingerbeere, Ohr läppchen) entnehmen. Die Kapillare (Antikoagulant: Natrium-Heparin) sorgfältig von end-zu-end **luftblasenfrei(!)** befüllen. Anschließend von außen abwischen, ohne Blut aus der Kapillare herauszuziehen. Kapillare in das 1 ml Hämolyströhrchen geben und sorgfältig mischen. Das Barcode-Etikett sollte in Längsrichtung unter einer der „Nasen“ des Röhrchenrandes aufgeklebt werden.

Mit den Kapillaren für den Hepatoquick wird in identischer Weise verfahren. Die luftblasenfrei befüllte end-zu-end-Kapillare in das Citratröhrchen geben und sorgfältig mischen.

Röhrchen, Kapillaren und Chargen für den Hepatoquick und die kapilläre Glukose dürfen untereinander nicht vertauscht werden. Wenn Kapillaren bzw. Hämolysatröhrchen aufgebraucht sind, sollten übriggebliebene Hämolysatröhrchen bzw. Kapillaren verworfen werden.



Glucose-Cup mit Entnahme-Kapillaren



Hepato-Quick-Röhrchen mit Entnahme-Kapillaren

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### Liquor

Liquorproben zur Zellzählung und – Differenzierung müssen rasch (innerhalb von 30-60 Minuten) das Labor erreichen. Für Oligoklonale Banden, Reiber-Schema und ASI müssen Vergleichswerte im Serum (Albumin, Immunglobuline) bestimmt werden. Aus diesem Grunde immer gleichzeitig eine zur selben Zeit entnommene Blutprobe einsenden. Es sollte eine Angabe zur Entnahmestelle gemacht werden (Ventrikel-, Lumbal-Liquor) und Trübungen, Blutbeimengungen usw. sollten vermerkt werden.



Steriles Schraubröhrchen



Sterile Liquorröhrchen

Werden Demenzmarker bestimmt, ist für die Liquorprobe die Wahl des Entnahme- und Versandröhrchens zu beachten: Bei der Untersuchung von 1-40- und 1-42- $\beta$ -Amyloid, Tau-Protein, Phospho-Tau und 14-3-3-Protein dürfen nur Polypropylen-Röhrchen (PP, trüb) verwendet werden. **KEINE(!)** Polystyrol-(PS, klar) und Styrol-Acrylnitril-(SAN, klar) Röhrchen oder Glasgefäße (klar). Diese führen zu falsch niedrigen Werten.

## Punktat

Punktat für die Zellzählung / Zelldifferenzierung wird idealerweise im EDTA-Röhrchen entnommen. Wenn physikalisch-chemische Untersuchungen (Eiweiß, Harnsäure, Rheumafaktor usw.) durchgeführt werden sollen, wird die Entnahme im Röhrchen ohne Zusätze empfohlen.

Der Entnahmeort (Synovia, Pleura, Ascites, Pericard), die Fragestellung sowie klinische Angaben sollten auf dem Einsendeschein vermerkt werden.



EDTA-Röhrchen (Sarstedt / BD)



Steriles Schraubröhrchen

## Stuhl

Stuhlproben, die z.B. auf eine Pankreasinsuffizienz oder eine entzündliche Darmerkrankung untersucht werden sollen, können im Stuhlröhrchen an das Labor geschickt werden. Hier reicht meistens das befüllte Probenlöffelchen aus.

Für die Fragestellung Blut oder Hämoglobin im Stuhl wird ein entsprechendes Stuhlextrakt-Röhrchen eingeschickt. Es sollten nur die Vertiefungen am Dosierstab mit Stuhlmaterial befüllt sein. Der beprobte Dosierstab wird in das Transportpuffer enthaltene Extrakt Röhrchen zurückgegeben. Eine Anleitung für die Patienten liegt dem Stuhlröhrchen bei. Die Übersetzung dieser Anleitung in weitere Sprachen kann in unserem Versand unter (02 09) 15 86-218 angefordert werden.



Stuhlröhrchen mit Transportverpackung



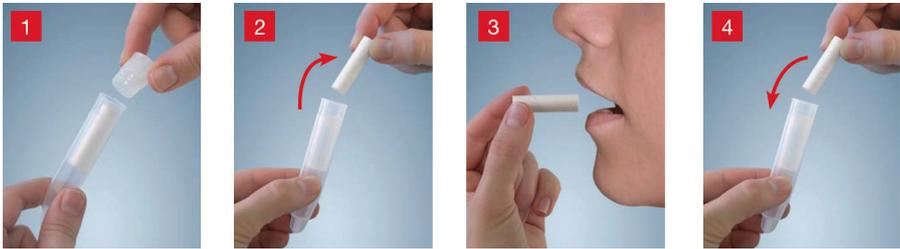
Stuhlextrakt Röhrchen für Hämoglobin im Stuhl

# Klinische Chemie / Serologie

## Untersuchungsmaterialien

### Speichel

Für die Speichelgewinnung können sogenannte Salivetten verwendet werden. **Die Salivetten für Cortisol (blau) und sekretorisches IgA (grün) unterscheiden sich!** Einfaches minutenlanges Kauen der Watterolle regt den Speichelfluss an. Für die Speichelgewinnung wird die vollgesaugte Watterolle zurück in das Salivetten-Einhängegefäß gesteckt und dem Labor zugeschickt.



Quelle: Sarstedt



Salivette für Cortisol



Salivette für sekretorisches IgA

### Spezielle Untersuchungen

Zu speziellen Untersuchungen wie z. B. Histamin im Stuhl, Lösungsmittel im Blut oder Urin sowie zu weiteren Fragen wenden Sie sich bitte telefonisch an uns unter (02 09) 15 86-270.

## Drogenanalytik

Für die qualitative Drogenanalytik (Konsum: ja/nein) sollte bevorzugt Urin als Untersuchungsmaterial gewählt werden. Urin zeichnet sich dadurch aus, dass er problemlos in großen Mengen gewonnen werden kann und die Stoffkonzentrationen im Vergleich zum Serum in der Regel erheblich höher sind, was eine längere Nachweisdauer ermöglicht (bis ca. 3-4 Tage nach dem Konsum). Es kann sowohl Sammel- als auch Spontanurin verwendet werden, der pH-Wert spielt keine wesentliche Rolle, weshalb Sie uns auch angesäuerten Urin zusenden können.

Eine Drogenuntersuchung im Serum ist nur sinnvoll, wenn Sie erfahren wollen, ob die betreffende Person zu einem bestimmten Zeitpunkt unter Drogeneinfluss stand, d.h. ob ein wirksamer Serumspiegel vorlag. Diese Fragestellung ist jedoch in erster Linie im Rahmen von strafrechtlichen Ermittlungen relevant.

Bitte beachten Sie, dass das in unserem Hause verwendete Testsystem für das allgemeine Drogenscreening im Serum und Urin lediglich „semiquantitative“ Messwerte liefert, die für eine Verlaufskontrolle weder im Serum noch im Urin unter keinen Umständen geeignet sind.

Eine Verlaufskontrolle ist bei den meisten Stoffen auf Grund ihrer raschen Ausscheidung nicht sinnvoll. Eine Ausnahme ist THC (Cannabis), bei dem auf Grund der vergleichsweise langsamen Ausscheidung sowohl aus Urin als auch aus Serum eine Verlaufskontrolle möglich ist. Fordern Sie bei dieser Fragestellung eine „chromatographische Bestätigungsanalyse“ an.

Außer Urin und Serum können auch andere Materialien (z.B. Stuhl bzw. Meconium, Magensaft, Tabletten mit unbekanntem Inhalt, Pulver- bzw. Flüssigkeitsrückstände und ggf. weitere Materialien) auf Drogen und Medikamente hin untersucht werden.



# Mikrobiologische Diagnostik



# Mikrobiologische Diagnostik

## Probengewinnung, -handhabung und der Untersuchungsauftrag

Die gezielte Erreger-Identifikation und Behandlung einer Infektion ist abhängig von der bestmöglichen mikrobiologischen Präanalytik. Eine effiziente Diagnostik benötigt unter anderem eine korrekte Beschriftung der Probe und des Anforderungsscheins, ohne die eine passende mikrobiologische Aufarbeitung nicht gewährleistet werden kann.

Abhängig von der Erkrankung des Patienten und den möglichen Erregern muss das geeignete Material zur mikrobiologischen Diagnostik ausgewählt und eingeschickt werden. So eignen sich zum Beispiel Abstriche NICHT für die Diagnostik einer Gelenkinfektion. Das geeignete Material ist in diesem Fall Nativpunktat und/oder Gewebeproben.

Bei Fragen, die in diesem Präanalytikhandbuch nicht beantwortet werden, rufen Sie uns bitte unter (02 09) 15 86-133 an.

### Übersicht

- Anforderungsschein
- Blutkulturen
- Urindiagnostik
  - » Mittelstrahlurin
  - » Urikult
  - » Probenentnahmen aus transurethralem o. suprapubischen Katheter
  - » Blasenpunktion
- Stuhl
- Intravasale Katheter
- Liquor
- Respiratorische Sekrete
  - » Sputum
  - » Trachealsekret
  - » Broncho-Alveoläre Lavage
- Tuberkulosedagnostik
- Punktate
  - » Abzess-Punktat
  - » Auge-/Glaskörper-Punktat
  - » Gelenk-Punktat intraartikulär
  - » Hirnabzess-Punktat
- Gewebe
- Abstriche
  - » Rachenabstrich
  - » Nasopharyngealabstrich
  - » Nasenabstrich
  - » Nasennebenhöhlenabstrich
  - » Gehörgangsabstrich
  - » Harnröhrenabstrich
  - » Abstrich: Auge / Bindehaut / Konjunktiven
- Magen-Probeexzision bei *Helicobacter pylori*
- Nägel und Hautschuppen
- Endoprothese zur Sonikation

## Anforderungsschein

Um eine einwandfreie mikrobiologische Diagnostik gewährleisten zu können, sind wir als Labor nicht nur auf die fachgerechte Gewinnung und Handhabung von Untersuchungsmaterial, sondern auch auf eine korrekte Beschriftung der Patientenproben sowie hinreichende Informationen auf dem Anforderungsschein angewiesen.

Bitte beschriften Sie daher **jeden Untersuchungsauftrag** mit den folgenden Angaben:

- Patientename
- Art der Patientenprobe (z.B. Urin, Gewebe, Punktat, Blutkultur etc.)
- Lokalisation der Abnahme (z.B. intraabdominell, rechte Hand etc.)
- Datum und Uhrzeit der Abnahme
- Diagnose und Grunderkrankung
- Angaben zur antimikrobiellen Therapie
- Gewünschte Untersuchung
- Reiseanamnese, falls vorhanden

# Mikrobiologische Diagnostik

## Blutkulturen

### Entnahmezeitpunkt

- Bei Auftreten der klinischen Symptome (Sepsis)
- Unbedingt VOR Beginn einer antibiotischen Therapie
- Bei einer nachgewiesenen Staphylokokkus aureus Bakteriämie, einer Fungämie oder einer Endokarditis sollen nach 48 bis 72 h unter antiinfektiver Therapie Kontrollblutkulturen abgenommen werden. Die Abnahme soll vor der nächsten Dosierung erfolgen.
- Bei Verdacht auf eine unzureichend wirksame Antibiotikatherapie, Abnahme von Blutkulturen wenn möglich nach einer 24-48 stündiger Therapiepause.



Blutkulturflaschen

### Entnahmeort

- Üblicherweise Punktion einer peripheren Vene
- Kein Vorteil einer arteriellen gegenüber einer venösen Entnahme
- Bei Entnahme aus intravasalen Kathetern höheres Kontaminationsrisiko gegenüber einer peripheren Punktion
- Der Abnahmeort der Probe muss genau dokumentiert werden

### Hautdesinfektion

- Unzureichende Hautdesinfektion ist die häufigste Ursache einer Kontamination von Blutkulturen
  1. Mechanische Desinfektion der Punktionsstelle
  2. Desinfektion der Punktionsstelle mit 60 Sekunden Einwirkzeit
  3. Abwarten der vollständigen Trocknung des Desinfektionsmittels

## Beimpfung der Blutkulturflaschen

- Nach Entfernung der Schutzkappe Desinfektion der Beimpfungsstelle der Blutkulturflasche mit ausreichender Einwirkzeit bis keine Desinfektionsmittelreste mehr sichtbar sind
- Optimale Blutmenge pro Blutkulturflasche: 10 ml (Minimum: 3ml). Die Sensitivität des Keimnachweises aus Blutkulturen steigt mit jedem ml

## Anzahl der Blutkulturen

- Gute Sensitivität für einen Keimnachweis durch Abnahme von mindestens 2 Blutkultursets (von unterschiedliche Blutentnahmen). Eine Abnahme von mehr als 4 Blutkultursets wird nicht empfohlen.
- Wenn möglich Abnahme zu verschiedenen Zeitpunkten innerhalb 24 Stunden. Bei dringlicher Antibiotikatherapie gleichzeitige Abnahme mehrerer Blutkultursets, möglichst durch unterschiedliche Venenpunktionen (z.B. bei Endokarditis)

## Verdacht auf eine Katheterinfektion

- Einsendung der Katheterspitze (steril abgeschnitten, in einem sterilen Transportgefäß) und gleichzeitige Einsendung von Blutkulturen

## Mykoflasche

- Bei Intensivpatienten und bei immunsupprimierten Patienten mit dem Verdacht auf eine Doppelinfection, kann eine zusätzliche Abnahme einer Mykoflasche sinnvoll sein

## Schimmelpilze

- Schimmelpilze lassen sich durch eine Blutkultur nicht nachweisen. Zur Diagnostik kann das Aspergillus Antigen (Galactomannan) im Serum bestimmt werden (siehe Untersuchungskatalog)

# Mikrobiologische Diagnostik

## Urin

Voraussetzung für die Bewertung eines Harnwegsinfektes sind das geeignete Material, eine korrekte Gewinnung und die korrekte Lagerung des Urins.

### Geeignetes Material

Nativurin (1. Wahl) in einer Urinmonovette.



Urinmonovette

### Alternativ:

Urikult, jedoch mit einer schlechteren diagnostischen Wertigkeit. Daher raten wir davon ab, sofern eine Kühlmöglichkeit zur Probenlagerung zur Verfügung steht.

- Nachteile: Ungeeignetes Medium für empfindliche Keime, Diagnostik dauert länger, Beimpfung des Urikultes ist fehlerträchtig, kein Urinstatus/Hemmstofftest möglich, schlechteres Abschätzen von Keimzahlverhältnissen
- Vorteil: Auftragung des Urins direkt auf dem Urikult, so dass eine Kühlung vor dem Transport nicht notwendig ist. Sollte zwischen der Urinabgabe und der Beimpfung des Urikultes mehr als eine halbe Stunde Zeit vergehen, muss der Nativurin bis zur Beimpfung im Kühlschrank gelagert werden.



Urikult

Für die Urikultbewertung ist eine fehlerfreie Beimpfung von elementarer Bedeutung. Eine genaue Anleitung kann über unseren Außendienst bei Frau Gruda unter (02 09) 15 86-223 und bei Frau Hövelmann unter (02 09) 15 86-225 angefordert werden.

## Ungeeignetes Material

- Abstriche von Urin, Dauerkatheter oder den Einstichstellen von Dauerkathetern, 24 h Sammelurin

## Gewinnung

### Mittelstrahlurin

Der Patient gewinnt den Mittelstrahlurin selbst und muss zur korrekten Gewinnung zu folgenden Punkten umfassend instruiert werden:

- Frühestens drei Stunden nach der letzten Miktion kann der Morgenurin bzw. ein Urin gewonnen werden.
- Zur Vermeidung einer Kontamination der Urinprobe mit Urethral- und/oder Umgebungsflora muss auf eine sorgfältige Reinigung des Introitus urethrae geachtet werden.
- Die sterile Gewinnung eines Mittelstrahlurins erfolgt durch Verwerfen der ersten und letzten Urinportion. Der Mittelstrahlurin wird in einem sterilen Probengefäß aufgefangen.
- **ACHTUNG!** Eine Urinabgabe von wenigen Tropfen ist ungeeignet. Gegebenenfalls muss der Patient vor Abgabe der Probe mit Flüssigkeit versorgt werden.
- Eine genaue Anleitung zur Uringewinnung kann über unseren Außendienst bei Frau Gruda unter (02 09) 15 86-223 und bei Frau Hövelmann unter (02 09) 15 86-225 angefordert werden.

# Mikrobiologische Diagnostik

## Urin

### Dauerkatheterurin

Künstliche harnableitende Wege sind – gerade bei längeren Liegezeiten - durch Bildung von Biofilmen mit Keimen der Urethral- und/oder Umgebungsflora - häufig ein Reservoir von Keimen, die für die Behandlung mit Antibiotika unzugänglich sind. Daher gilt immer:

- Dauerkatheter möglichst immer **VOR** Urinentnahme wechseln und erste Urinportionen verwerfen.
- Die Urinentnahme erfolgt beim handelsüblichen geschlossenen Ableitungssystem an der vorgesehenen Punktionsstelle und **NIEMALS** aus dem Ablaufbeutel.
- Zur Vermeidung einer Keimeinschleppung und einer Kontamination der Probe muss die Punktionsstelle durch ein alkoholisches Desinfektionsmittel desinfiziert werden.

### Einmalkatheterurin

Ein Einmalkatheter ist nur dann ein steril gewonnenes Material, wenn im Vorfeld eine gründliche Reinigung des Introitus urethrae vorgenommen wurde.

### Blasenpunktionsurin

Bei Neugeborenen, Säuglingen, Kleinkindern und nicht kooperativen Patienten eignet sich die Uringewinnung durch Punktion. Eine Kontamination ist bei einer sachgerechten Abnahme äußerst selten.

## Lagerung/Transport des Urins

**ACHTUNG!** Der Urin darf bei Raumtemperatur auf keinen Fall länger als eine halbe Stunde stehen – egal ob er nativ verschickt wird oder ob im Verlauf ein Urikult beimpft werden soll. Nach Urinabgabe muss der Urikult innerhalb von 30 Minuten beimpft werden. Sollte eine längere Zeit zwischen der Abgabe und Beimpfung vergehen, muss der Urin bis zur Beimpfung im Kühlschrank gelagert werden.



Urinschraubbecher (alternativ zur Urinmonovette)

- Nativurin muss zur Vermeidung einer sekundären Keimvermehrung sofort und bis zum Versand im Kühlschrank gelagert werden.
- Alternativ muss ein Urikult umgehend korrekt beimpft werden. Anschließend muss er für 24 h bei 37°C bebrütet oder unbebrütet ins Labor transportiert werden.
- **ACHTUNG!** Der Urikult darf auf gar keinen Fall länger als 24 h bebrütet werden, da die Keime auf dem Medium aufgrund eines Nährstoffmangels absterben und nicht mehr angezüchtet werden können.

## Ausfüllen des Begleitscheins

- Material muss exakt auf dem Schein angegeben werden (z.B. Einmal- oder Dauerkatheter, Mittelstrahlurin, Urin aus Nierenfistelkatheter etc.)! Gibt es diese Auswahlmöglichkeiten nicht, muss die Angabe unter den freien Bemerkungen vermerkt werden.
- Klinische Angaben sind ebenfalls wichtig für die Beurteilung eines Urins, z.B. Urin prä-OP.
- Neben dem Material muss auch die Anforderung klar gekennzeichnet sein: z.B. Erreger und Resistenzen und/oder Screening auf multiresistente Erreger.

# Mikrobiologische Diagnostik

## Stuhl

- Stuhl in eine Bettpfanne oder WC-Becken absetzen und eine haselnussgroße Portion oder bei flüssigen Stühlen ca. 5 ml in das Stuhlröhrchen überführen.
- Blutige, eitrige oder schleimige Stuhlanteile sollten bevorzugt entnommen werden.
- Sichtbare Parasiten werden separat in einem Stuhlgefäß mit ein paar Tropfen steriler isotonischer Kochsalzlösung eingesendet.
- Bei Verdacht auf Parasiten ist die Untersuchung von drei Stuhlproben, abgenommen an drei unterschiedlichen Tagen, sinnvoll.
- Diagnostik von Oxyuren: Nach dem Aufstehen die Eier mittels eines Tesafilms auf der perianalen Haut aufsammeln und direkt auf einen Objektträger kleben. Einsendung mittels einer Objektträgerumverpackung.
- Zur Entisolierung bei Infektion mit *Campylobacter*, *Salmonellen* und *Shigellen*, müssen drei Proben, abgenommen an unterschiedlichen Tagen, negativ sein.
- Die Entisolierung bei einer Diarrhoe durch *Noroviren*, *Clostridium difficile*, *Rotaviren* und *Adenoviren* kann 48 h nach Sistieren der Symptomatik ohne eine erneute Stuhl diagnostik durchgeführt werden.



Stuhlröhrchen mit Versandgefäß

**ACHTUNG: Größere Probenmengen können durch Gasbildung im Stuhlgefäß zum Absprennen der Verschlusskappe führen!**

# Mikrobiologische Diagnostik

## Intravasale Katheter

### Intravasale Katheter (zentral, peripher, arteriell, Shaldon)

- Umgebende Haut desinfizieren, ggf. Wundschorf zuvor entfernen. Desinfektionsmittel trocknen lassen, Katheter steril ziehen
- Die vorderen ca. 3 cm des Katheters mit einer sterilen Schere abtrennen und in ein steriles Röhrchen nativ, ohne Zusatz von Flüssigkeit oder Nährmedium einbringen. Ungeeignet ist ein Abstrichröhrchen.
- gleichzeitig ein Blutkulturpärchen (aerob/anaerob) entnehmen



Schraubröhrchen steril (Sarstedt)



Universalcontainer steril (Sarstedt)

Ohne Bild: Punktatröhrchen (Sarstedt) ist ebenfalls geeignet

# Mikrobiologische Diagnostik

## Liquor

- Lumbalpunktion unter aseptischen Bedingungen. Die ersten drei Tropfen sollten verworfen und der Liquor anschließend in einem sterilem Röhrchen, möglichst mit Spitzboden, aufgefangen werden.
- Bei V.a. Shuntinfektion aseptische Liquorgewinnung aus dem Shunt
- Wenn möglich, unterschiedliche Probenröhrchen für unterschiedliche Untersuchungen:
  - » Mikrobiologische Routinediagnostik (incl. Liquorlatex): 1-2 ml, Informationen zum Liquorlatex: ein direkter Antigen-Nachweis aus Liquor ist nur als Bestätigung einer positiven Mikroskopie mit entsprechenden verdächtigen Keimen sinnvoll. Wir empfehlen bei mikroskopisch und/oder kulturell negativem Liquor eine PCR auf Pneumokokken und Meningokokken.
  - » Untersuchung auf Mykobakterien: mind. 2 ml (optimal: 5 ml beim Erwachsenen)
- Zusätzliche Abnahme von **Blutkulturen** vor Beginn der antibiotischen Therapie
- Der Transport zum Labor sollte so schnell wie möglich innerhalb der Laborpräsenzzeiten erfolgen (ggf. per Taxi). Liquor, der nachmittags oder später eingesendet wird, sollte telefonisch vorangekündigt werden.
  - » Innerhalb der Präsenzzeit: (02 09) 15 86-133
  - » Außerhalb der Präsenzzeit: (01 77) 46 62 729.
- Wenn ein direkter Transport zum Labor nicht möglich ist, sollte der Liquor für die mikrobiologische Diagnostik bei Raumtemperatur verwahrt werden.
- Eine zusätzliche Beimpfung einer Blutkulturflasche mit Liquor kann besonders bei längerer Verwehzeit sinnvoll sein.



Schraubröhrchen mit Spitzboden

# Mikrobiologische Diagnostik

## Respiratorische Sekrete

### Sputum

#### Probengefäß:

- steriles, weitlumiges, fest verschließbares Gefäß

#### Probengewinnung:

- durch Abhusten aus den tiefen Atemwegen



Sputumröhrchen mit Versandgefäß

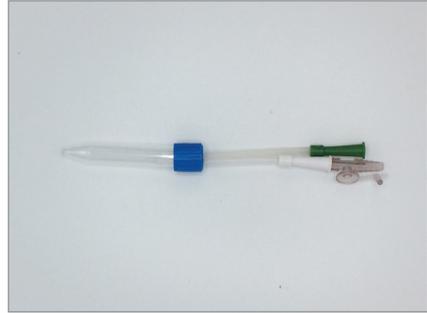
- Morgensputum ist am besten für die Diagnostik geeignet
- Gewinnung von Sputum unter Anleitung von geschultem medizinischem Personal. Anregung der Sputumproduktion durch mehrmaliges tiefes Ein- und Ausatmen, evtl. nach jedem Einatmen die Luft kurz anhalten
- Bei mangelnder Sekretproduktion kann eine Inhalation mit steriler physiologischer Kochsalzlösung durchgeführt werden vor der Gewinnung.
- Möglichst geringe Kontamination mit Speichel anstreben (Speichel ist für die mikrobiologische Diagnostik unbrauchbar)
- Ggf. Mundspülung vor Probengewinnung mit Wasser. Für eine TBC Untersuchung sollte steriles Wasser oder eine sterile physiologische Kochsalzlösung zur Mundspülung verwendet werden.
- Durch Abhusten in das Probengefäß Sputum auffangen, sofort fest verschließen.
- Mehrmaliges Abhusten möglich, aber möglichst kein Sammelsputum über einen längeren Zeitraum (in Ausnahmefällen über max. 1 Stunde sammeln)
- Sollte ein direkter Transport zum mikrobiologischen Labor nicht möglich sein: Verwahrung kurzzeitig bei 4°C. Längere Verwahrungszeiten mindern die Anzuchtqualität.
- Das Beimpfen einer Blutkulturflasche mit Sputum ist ungeeignet.

# Mikrobiologische Diagnostik

## Respiratorische Sekrete

### Trachealsekret

- Sekretaspiration mittels eines sterilen Katheters mit Auffangen in einem dicht schließenden, sterilen Transportgefäßes.
- Die Sekretgewinnung sollte aus möglichst tiefen Abschnitten des Bronchialbaums erfolgen und wenn möglich nach einem Wechsel des Trachealtubus.
- Eine Kontamination mit Flora aus den Oropharynx sollte vermieden werden.



Probenröhrchen aus dem Tracheal-Saugset

### Broncho-Alveoläre Lavage

- Zur Reduktion der Kontamination mit Flora des Mund-Nasen-Rachenraum sollten vor der Bronchoskopie Sekretansammlungen im Mund-Nasen-Rachenraum und in der Trachea separat abgesaugt und verworfen werden.
- Zur broncho-alveolären Lavage wird das Bronchoskop in periphere Abschnitte des Bronchialbaumes eingeführt. Bis zu 160 ml isotoner Kochsalzlösung werden fraktioniert appliziert und aspiriert. Es sollten mindestens 50 ml Flüssigkeit wiedergewonnen werden, wobei das erste Aspirat verworfen wird.
- Zur Erhöhung der Sensitivität und Spezifität sollten die Proben insbesondere aus der Nähe der vermuteten Infektherde gewonnen werden. Die Lokalisation der Probenabnahme muss auf dem Anforderungsschein vermerkt werden.
- Die Verwendung von anästhesierenden Gelen kann antimikrobiell wirken und das Ergebnis beeinflussen.

# Mikrobiologische Diagnostik

## Tuberkulosedagnostik

- Eine Standarduntersuchung beinhaltet eine Mikroskopie und einen kulturellen Ansatz.
- Eine Direkt-PCR muss extra angefordert werden. Ungeeignet für die PCR sind Stuhl, Urin und Blut.
- Eine Resistenzbestimmung erfolgt beim Erstdnachweis von Mykobakterium Tuberkulose automatisch und bei wiederholtem Nachweis erneut nach drei Monaten.
- Anleitung zur Materialgewinnung von respiratorischen Sekreten siehe unter den Unterpunkten Sputum, Trachealsekret, Broncho-Alveoläre Lavage.
- Respiratorische Sekrete
  - » Sputum (ideal erstes Morgensputum): min. 2 – 5 ml
  - » Bronchialsekret durch Bronchoskopie: min. 2 – 5 ml
  - » Bronchioalveoläre Lavage (möglichst gezielt): 20 – 30 ml Recovery-Flüssigkeit ohne weitere Behandlung, möglichst aus dem betroffenen Segment
  - » Biopsien des Respirationstraktes: möglichst viel Material in sterilem Behältnis + 0,9% NaCl zum Schutz vor Austrocknung
- Magensaft: Neutralisation mittels Phosphatpuffer. Ein gebrauchsfertiges Spezialröhrchen mit Phosphatpuffer und Begleitzettel kann bei unserem Versand bestellt werden unter (02 09) 15 86-218.
  - » Magennüchternsekret: min. 2 – 5 ml
  - » Magenspülwasser: 20 – 30 ml
- Urin: min. 30 ml Morgenurin
- Menstrualblut: 1 : 1 mit Aqua dest. Verdünnen (gynäkologisch gewonnen)
- Sperma / Prostatasekret: in sterilem Behältnis ohne Zusätze
- Stuhl: 1 – 2 g
- Liquor: min. 2 ml (optimal: 5 ml bei Erwachsenen)
- Knochenmark: Biopsate und Aspirate mit Citratzusatz
- Andere Flüssigkeiten (Punkate, Aspirate, Exsudate): möglichst 30 – 50 ml.
- Gewebe / Biopsien: soviel Untersuchungsmaterial wie möglich. Zusatz von 0,9 % NaCl zum Schutz vor Austrocknung.
- Abstriche: i. d. R. nicht geeignet!
- Bei unklarer Diagnose sollten mindestens drei, an unterschiedlichen Tagen abgenommene Proben, mikrobiologisch untersucht werden.

# Mikrobiologische Diagnostik

## Punktate

### Abszess-Punktat

#### Entnahmezeitpunkt

- **VOR** Beginn einer antibiotischen Therapie oder unter laufender Therapie bei Nicht-Ansprechen
- **VOR** einer geplanten Spaltung des Abszesses
- Punktion unter aseptischen Bedingungen
- Möglichst randständige Punktion (Keime in der Eiterflüssigkeit sind häufig schon phagozytiert)
- Steriler Verschluss der Punktionsspritze oder steriles Behältnis ohne Transportmedium
- Bei großer Entnahmemenge ZUSÄTZLICHE Beimpfung von Blutkultur-Flaschen möglich
- Spondylodiszitis: CT gesteuerte Punktion möglichst vor dem Beginn einer Antibiotikatherapie. Die klinische Angabe „Spondylodiszitis“ mit genauer Lokalisation muss auf dem Anforderungsschein vermerkt werden.



Punktatröhrchen (Sarstedt)  
Ohne Bild: Universalcontainer steril und  
Schraubröhrchen steril (beide Sarstedt)  
sind ebenfalls geeignet

## Auge / Glaskörperpunktat

- Bei Verdacht auf eine infektiöse Endophthalmitis sollte, wenn möglich vor der Antibiotikagabe, eine Probengewinnung aus dem Glaskörper anvisiert werden
- Intraoperativ kann Glaskörpermaterial durch das Vitrektomiegerät gewonnen werden. Das Probenmaterial kann in einer steril und dicht verschlossenen Spritze oder in einem sterilen Röhrchen zum mikrobiologischen Labor transportiert werden.
- Besteht der Verdacht auf eine chronische Endophthalmitis nach Kunstlinsen-Implantation sollte der Erregernachweis erst nach der vorderen Vitrektomie und Exzision der hinteren Linsenkapsel inkl. einer histopathologischen Aufarbeitung erfolgen
- Bei traumatischer Endophthalmitis mit offener Wunde, bitte zusätzliche Probengewinnung aus dem Wundbereich
- Bei klinisch V.a. endogene Endophthalmitis stets zusätzlich 2-4 Blutkulturpaare, sowie sonstige Materialien (z.B. Sekrete) als Fokussuche zur mikrobiologischen Diagnostik einsenden



Universalcontainer steril (Sarstedt)  
Ohne Bild: Punktatröhrchen oder  
Schraubröhrchen steril (beide Sarstedt)  
sind ebenfalls geeignet

# Mikrobiologische Diagnostik

## Punktate

### Gelenkpunktat intraartikulär

- Intraartikuläre Punktate müssen als „intraartikuläre“ Punktate auf dem Einsendeschein bezeichnet werden.
- Möglichst VOR Beginn einer antibiotischen Therapie bzw. nach möglichst langer Antibiotika-Pause (wenn möglich mindestens 2 Wochen)
- Sterile Punktion
  - » Je nach Lokalisation ggfs. Ultraschall- oder CT-gesteuert
  - » **Wichtig:** Es muss vermieden werden, durch eine Hautläsion (Infektion, Psoriasis) zu punktieren!
- Setzen der Lokalanästhesie nur bis subkutan (Lokalanästhetikum im Gelenk verfälscht die Zellzahl und führt zu einer falsch negativen Bakteriologie, da es bakteriostatisch wirkt). Eine initiale Stichinzision vermeidet einen Stanzzyylinder mit der Punktionskanüle, der ins Gelenk geschoben werden könnte
- Abfüllung des Materials (wenn möglich mindestens 2-3 ml) in ein steriles Röhrchen, alternativ Einsendung der Punktionspritze mit dichtem Stöpsel. Grundsätzlich sollen keine Abstrichtupfer eingesetzt werden (geringe Sensitivität, zu geringe Probenmenge)
- Bei geplanter weiterer Diagnostik, z.B. in der klinischen Chemie, sollten mehrere Aliquots abgenommen werden.

### Hirnabszess Punktat

- Punktion unter aseptischen Bedingungen
- Luftdicht verschlossene Spritze oder anderes steriles Behältnis. Ein anaerobes Milieu sollte während des Transports aufrechterhalten werden und ein zügiger Transport in die Mikrobiologie sichergestellt werden.
- Zusätzlich Abnahme von Blutkulturen VOR Beginn der antibiotischen Therapie (siehe ebd.)

# Mikrobiologische Diagnostik

## Gewebe

- Keine Formalinfixierung!
- Einsendung in einem sterilen Transportbehältnis mit ein paar Tropfen NaCl (gegen Austrocknung). Ein Port-a-Cul Röhrchen eignet sich ebenfalls als Transportgefäß.
- Genaue Beschreibung der Probenlokalisierung auf dem Anforderungsschein.
- Alle intraartikulären Gewebe müssen mit der Beschreibung „intraartikulär“ versehen werden. Nur so kann eine passende mikrobiologische Aufarbeitung erfolgen. Bei Verdacht auf eine Gelenk-Protheseninfektion müssen mindestens 5 intraartikuläre Gewebe einzeln entnommen und einzeln in einem sterilen Transportbehältnis (mit ein paar Tropfen steriler NaCl) versendet werden.



Punktatröhrchen (Sarstedt)



Universalcontainer steril (Sarstedt)  
Ohne Bild: Schraubröhrchen steril (Sarstedt) ist ebenfalls geeignet

# Mikrobiologische Diagnostik

## Abstriche

### Rachenabstrich

- **ACHTUNG:** entzündliche Epiglottitis: keine Manipulationen im Rachenraum! Probenentnahme erst nach Sicherung der Atemwege!). Mundspülung mehrfach mit Wasser.
- Zunge durch einen Spatel runterdrücken oder mit einer Komresse greifen und nach vorne ziehen.
- Tupfer mit etwas Druck von oben nach unten über die Tonsillen, bzw. horizontal über Rachenwand streichen, ohne Lippen, Mundschleimhaut oder die Uvula zu berühren.
- Bei Verdacht auf Diphtherie die Pseudomembranen leicht anheben und das Sekret von der Unterseite der Membran und vom Grund der Läsion mit einem Tupfer abstreichen. Auch abgezapfte Pseudomembran kann eingeschickt werden. Eine mögliche Atemwegsverlegung sollte bedacht werden. Nasopharyngeal-, und Rachenabstriche sind ebenfalls geeignet. Parallel dazu sollten Blutkulturen abgenommen werden.



Abstrichtupfer mit Medium (Sarstedt)

### Nasopharyngealabstrich

- Tupfer vorsichtig in den unteren Nasengang, unterhalb der unteren Nasenmuschel, bis zum Nasopharynx einführen (Cave: Verletzungen und Nasenbluten).

### Nasenabstrich

- Ein mit steriler physiol. NaCl-Lösung befeuchteter Tupfer wird etwa 2 cm in die Nasenlöcher eingeführt, an der Mukosa gedreht und ins Transportmedium überführt.

## Nasennebenhöhlenabstrich

- Punktion des infizierten Sinus durch einen HNO-Arzt, nach transnasaler Desinfektion der Nasenschleimhaut. Eine Kontamination mit nasopharyngealer Flora muss vermieden werden.
- Aspiration des betroffenen Sinus mit einer sterilen Spritze. Einsenden des Sekretes in einem sterilen Transportbehältnis (alternativ: sterile, verschlossene Punktionsspritze).



Abstrichtupfer dünn mit Medium (Mast)

## Gehörgangsabstrich

- Ohrmuschel desinfizieren, ggfs. Krusten entfernen. Den Gehörgang vorsichtig rotierend mit einem Tupfer abstreichen. Tiefere Prozesse im Gehörgang sollten unter Sicht (mit Spekulum und Ohrtrichter) abgestrichen werden.

## Harnröhrenabstrich

- Gewinnung von purulentem Sekret durch vorsichtiges Abstreichen des Harnröhreneingangs. Dabei sollte ein Mindestabstand von 2h zur letzten Miktion berücksichtigt werden.
- Der Harnröhren-Abstrich ist ungeeignet zum Nachweis eines Harnwegsinfektes.
- Bei Verdacht auf Gonorrhoe umgehender Transport bei Raumtemperatur (bitte vorher telefonische Ankündigung in der Mikrobiologie unter (02 09) 15 86-133).
- Zur Diagnostik einer Gonokokken- und/oder einer Chlamydia trachomatis-Infektion kann ein separater Abstrich zur PCR Untersuchung eingesandt werden (Abstrichtupfer ohne Medium).

# Mikrobiologische Diagnostik

## Abstriche

### Abstrich Auge / Bindehautabstrich / Konjunktivalabstrich

- Probenentnahme wenn möglich VOR Beginn einer antibiotischen Therapie, insbesondere bei intraoperativ entnommenen Proben.
- Vermeidung von Lokalanästhetika (bakterizide Wirkung der enthaltenen Konservierungsmittel), falls unbedingt notwendig 0,5% Proparacain
- Für kulturelle Untersuchungen Abstrichröhrchen MIT Transportmedium verwenden
- Für PCR – Untersuchungen bitte einen zusätzlichen Abstrich angefeuchtet (0,9% NaCl) OHNE Transportmedium entnehmen. (Das Transportmedium ist ein Störfaktor bei der PCR Untersuchung)
- In Ausnahmefällen kann eine Lagerung der Probe Übernacht bei 4° erfolgen.
- Durchführung Konjunktivalabstrich
  - » Nach Abziehen des Unterlides Abstreichen der Konjunktiva im unteren Fornix über die gesamte Länge
  - » Den Abstrichtupfer bis zur völligen Durchträngung an der Konjunktiva belassen
  - » Bei einseitiger Konjunktivitis zusätzlich Entnahme eines vergleichenden Abstriches des gesunden Auges mit neuem Abstrichtupfer
- Abstriche der Augen Umgebung:
  - » Für Lidabstriche betroffene Lidkante abstreichen, zusätzlich Probenentnahme vom unbeteiligten Auge mit neuem Abstrichtupfer
  - » Abstriche von Tränendrüsensekret ggf. mittels Kürettage

# Mikrobiologische Diagnostik

## Magen-Probeexzision bei *Helicobacter pylori*

- Einsendung der Probe in einem Port-a-Cul Röhrchen. Die Probe sollte ca. 1 mm unter die Oberfläche des Transportagars platziert werden.
- Transportzeiten bis 24 h benötigen keine Kühlung. Längere Transportzeiten sollten vermieden werden.



Port-a-Cul (Biomerieux)

# Mikrobiologische Diagnostik

## Hautschuppen und Nägel: Pilzdiagnostik

- Hautschuppen: Hautdesinfektion, Abscharben von peripheren Hautschuppen (so viel wie möglich) und Einsendung in einem trockenen sterilen Behältnis
- Nägel: Abnahme von Nagelspänen direkt aus dem Infektionsherd und Einsendung in einem trockenen sterilen Gefäß
- Ungeeignet für die Diagnostik sind Abstriche



Sputumgefäß 25 ml als Transportgefäß für Nägel und Hautschuppen (für Sputum-Einsendungen ungeeignet!)

# Mikrobiologische Diagnostik

## Endoprothese zur Sonikation / Prothesenbox

Zur Detektion einer Protheseninfektion ist es sinnvoll die entnommene Endoprothese zur Sonikation einzuschicken. Wenn Sie noch nie eine Endoprothese zur Sonikation eingeschickt haben, muss eine Anmeldung mindestens eine Woche im Vorfeld erfolgen. Am Tag der Explantation muss die Einsendung vormittags telefonisch unter (02 09) 15 86-133 in der Mikrobiologie angemeldet werden. Die Ankunft des Probenmaterials in der Mikrobiologie muss bis 16 Uhr erfolgen. Gegebenenfalls muss eine Taxisonderfahrt initiiert werden. Andernfalls kann die Prothese nicht taggleich angesetzt werden, was mit einem Qualitätsverlust verbunden sein kann.

### Wenn sie noch nie eine Endoprothese zur Sonikation eingeschickt haben:

- **Telefonische Anmeldung bei Dr. Preßel unter (02 09) 15 86-186, mindestens eine Woche vor der ersten geplanten Explantation**
- **Dr. Preßel führt eine ausführliche Einweisung im Krankenhaus durch. Zwei Prothesen-Transportboxen werden jedem Krankenhaus zur Verfügung gestellt und im Wechsel ausgeliefert.**

### Probenbearbeitung im OP

- Sterilset mit Implantatbox wird wie Instrumentenmaterial in den OP-Bereich eingeschleust. Implantatbox wird aus der sterilen Verpackung entnommen
- Implantatbox wird erst unmittelbar vor der Einlage geöffnet. Implantat direkt nach der Entfernung aseptisch einlegen
- Implantat zu 90 % mit Ringerlösung bedecken. Niemals die Box randvoll befüllen. Box mit dem mitgelieferten Deckel verschließen
- Die genaue Menge an Ringerlösung muss dokumentiert werden auf dem mitgelieferten Einsendeschein
- Implantatbox seitlich und auf dem Deckel mit einem Patientenaufkleber

versehen und die Box mit einem weiteren Plastikbeutel als Umverpackung versehen.

- Der mitgelieferte Einsendechein für Prothesen muss vollständig ausgefüllt werden. Bei einer elektronischen Auftrags erfassung muss zusätzlich der normale Anforderungsschein ausgefüllt werden, da sonst keine elektronische Übermittlung möglich ist. Dies gilt für sämtliche Materialien die eingeschickt werden.
- Der zeitnahe Transport in die Mikrobiologie muss sichergestellt werden. Gegebenenfalls muss ein Taxitransport initiiert werden. Die Prothesenbox muss vor 16 Uhr in der Mikrobiologie ankommen.



Prothesenbox

### Wichtiges zur Diagnostik bei Protheseninfektionen:

- Bitte beachten Sie, dass mindestens 14 Tage vor der Prothesenexplantation keine Antibiotika gegeben werden sollten (sofern dies die klinische Situation zulässt).
- Präoperativ sollte Synovialflüssigkeit zur mikrobiologischen Diagnostik und zur Leukozytenzählung gewonnen werden.
- Intraoperativ müssen mindestens 5 intraartikuläre Gewebe, möglichst aus Infekt-suspekten Stellen, entnommen und einzeln eingeschickt werden
- Die korrekte Probenbeschriftung ist äußerst wichtig. Intraartikuläre Materialien müssen als intraartikuläre Materialien bezeichnet werden.
- **Abstriche sind für diese Diagnostik ungeeignet**

# Mikrobiologische Diagnostik

## Lagerung von Proben

Alle mikrobiologische Proben sollten zeitnah das mikrobiologische Labor erreichen. Lässt sich eine Probenlagerung im Krankenhaus oder in der Arztpraxis nicht vermeiden, muss eine Lagerung angepasst an die Probenart erfolgen.

Material	Lagerung
Rachenabstrich, Nasenabstrich, Nasopharyngealabstrich, Nasennebenhöhlenabstrich, Wundabstrich, Gehörgangabstrich, Abstrich Auge/Bindehautabstrich/Konjunktivalabstrich	Bis max. 6h Raumtemperatur, bei längerer Lagerung im Kühlschrank
Harnröhrenabstrich zur Gonokokken-Diagnostik	Die Lagerung außerhalb der Mikrobiologie sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Ist ein zeitnaher Transport nicht möglich, sollte die Lagerung bei Raumtemperatur erfolgen. Eine längere Lagerung reduziert die Anzuchtwahrscheinlichkeit.
Respiratorische Sekrete (Sputum, Trachealsekret, Bronchialabstrich)	Lagerung nur im Kühlschrank
Blutkultur	Lagerung bei Raumtemperatur. Eine Lagerung >48h außerhalb des mikrobiologischen Labors muss vermieden werden.
Intravasale Katheter	Lagerung im Kühlschrank
Nativurin	Lagerung im Kühlschrank (eine Lagerung bei Raumtemperatur ist für maximal 30 Minuten zulässig).

Material	Lagerung
<b>Urikult</b>	Der Urin darf maximal 30 Minuten bei Raumtemperatur gelagert werden, bevor ein Urikult beimpft wird. Sollte eine längere Zeit vor Beimpfung muss der Urin im Kühlschrank verwahrt werden. Ein beimpfter Urikult kann bei Raumtemperatur gelagert werden, jedoch ist eine Lagerung im Kühlschrank zu empfehlen. Eine direkte fachgerechte Bebrütung bei 37°C ist ebenfalls möglich.
<b>Magen-PE (Helicobacter pylori-Diagnostik)</b>	Lagerung bei Raumtemperatur. Die Lagerung außerhalb der Mikrobiologie sollte so kurz wie möglich gehalten werden.
<b>Stuhl</b>	Lagerung nur im Kühlschrank
<b>Analfilm</b>	Lagerung bei Raumtemperatur oder im Kühlschrank
<b>Punktate</b>	Die Lagerung außerhalb der Mikrobiologie sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Ist ein zeitnahe Transport nicht möglich, sollte die Lagerung im Kühlschrank erfolgen und zusätzlich eine BK Flasche beimpft werden. Bei speziellen Fragestellung, Erregern und Materialien bitten wir um Rücksprache zur genauen Beratung (Tel: (02 09) 15 86-110).
<b>Liquor</b>	Die Lagerung außerhalb der Mikrobiologie sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Ist ein zeitnahe Transport nicht möglich, sollte die Lagerung bei Raumtemperatur erfolgen und zusätzlich eine BK Flasche beimpft werden.
<b>Materialien zur TBC-Diagnostik</b>	Lagerung im Kühlschrank
<b>Gewebe</b>	Lagerung im Kühlschrank
<b>Hautschuppen/Nägel zur Pilzdiagnostik</b>	Lagerung im Kühlschrank
<b>Endoprothesen zur Sonikation</b>	Einsendung nur nach Voranmeldung. Endoprothese muss vor 16:00 Uhr das mikrobiologische Labor erreichen, ggf. muss eine Taxifahrt initiiert werden. In Ausnahmefällen: Lagerung im Kühlschrank. Eine längere Lagerung reduziert die Anzuchtwahrscheinlichkeit.



## Allgemeine Hinweise



# Allgemeine Hinweise

## Bei der Blutentnahme

### Informieren Sie den Patienten / die Patientin

- Auf verständliche Weise über die bevorstehende diagnostische Maßnahme und deren Sinn und Zweck, hilft Angst und Stress abzubauen.

### Erklärung über gewisse Vorschriften,

die einzuhalten sind, sollten Patienteninformationen ergänzen, z.B.

- Einnahme von Arzneimitteln
- Einhaltung bestimmter Diäten
- Probennahme nüchtern (außer Notfalldiagnostik)

Besonders Kinder bedürfen einer behutsamen Vorbereitung, jedoch müssen die Informationen ihrem Begriffsvermögen angepasst sein.

### Welche Verantwortung trägt die blutabnehmende Person?

- Organisation der Probenentnahme
- Richtige Dokumentation (Patientenidentifizierung und Tageszeit)
- Belehrung und Vorbereitung des Patienten für die Probenentnahme
- Aufbereitung der Probe (ggf. Zentrifugation)
- Lagerung bis zur Abholung (ggf. Kühlen / Wärmen)

### Achtung:

Die Kommunikation mit dem Labor und ggf. mit dem Transportdienst ist für Transport und richtiges Lagern unerlässlich!

## Identifizierung des Patienten

- Name, Vorname
- Geburtsdatum
- evtl. Aufnahme­nummer, Station, Zimmer­nummer

### Verwechslungen passieren nicht nur bei häufig vorkommenden Namen!

**Wichtig:** Immer direkte Fragen stellen, z.B. „Wie heißen Sie?“  
**Nie:** „Sie sind doch Frau Schulz?“

Andernfalls könnte die Frage von einem schwerhörigen, tauben oder demen­ten Menschen fälschlicherweise mit einem Kopfnicken bejaht werden. Auch Besucher können irrtümlich für Patienten gehalten werden.

Bei unklarer Identität des Patienten sollte jegliche Probenentnahme verwei­gert oder nur unter Vorbehalt durchgeführt werden.

## Identifizierung der Blut entnehmenden Person

Die Identität der entnehmenden Person sollte für jede Probe feststellbar sein.

Eine entsprechende Kennzeichnung auf dem Anforderungsschein kann da­her sinnvoll sein.

Bei der Befunderstellung können Rückfragen zu Art und Zeitpunkt der Ent­nahme, zu eventuellen Problemen bei der Probengewinnung, zum Zustand des Patienten und anderen wichtigen Einzelheiten hilfreich sein.

## Identifizierung des anfordernden Arztes

Die Identität des anfordernden Arztes ermöglicht Rückfragen bei

- unleserlichen Anforderungen (z.B. Überweisungsschein)
- falschen Anforderungen (z.B. Prostataphosphatase bei einer weiblichen Patientin)
- Eingrenzung auf wichtigste Analysen bei zu geringem Probenmaterial

# Allgemeine Hinweise

## Sonderfälle

### Eilige Untersuchungen

In besonders dringenden Fällen oder Notfällen haben Sie die Möglichkeit, Anforderungen mit erhöhter Dringlichkeit bei uns im Labor bearbeiten zu lassen. Sie können dazu auf dem Untersuchungsauftrag den Zusatz „Eilt“ hinzufügen.



Notfalltüte

Damit wir Ihre eiligen Anforderungen bevorzugt bearbeiten können, ist es wichtig, dass Sie folgende Punkte beachten:

1. Verwenden Sie für **nur für ganz eilige** Untersuchungsmaterialien eine Notfalltüte (siehe Abbildung) und geben Sie diese dem Kurierfahrer separat in die Hand. Sie erhalten die Notfalltüten über unseren Versand. Bei allen Notfallproben geben Sie bitte Anforderungsschein und Probe mit in die Transporttüte
2. Streichen Sie auf dem Anforderungsschein das Feld „Eilt“ an. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Proben nicht in die Routinebearbeitung gelangen.
3. Fordern Sie bitte nur wirklich dringende Fälle als eilige Untersuchungen an. Die Bearbeitung dieser Aufträge verzögert die Routinebearbeitung der übrigen Aufträge und bedeutet einen besonderen Aufwand.
4. Um Sie im Falle einer lebensbedrohlichen Diagnose umgehend informieren zu können, bitten wir Sie um die Hinterlegung einer Notfallrufnummer, unter der wir Sie auch außerhalb der Sprechzeiten Ihrer Praxis erreichen können.

# Allgemeine Hinweise

## Häufige Fehler & Lösungsvorschläge

### Tipps zum Ausfüllen der Anforderungsscheine

- Barcodeetikett in das gekennzeichnete Feld einkleben
- Entnahmedatum und -zeit in Druckbuchstaben angeben
- Anforderungsscheine dürfen **nicht kopiert** werden
- Bitte auf ein **gutes Druckbild** der Scheine achten, damit diese im Labor automatisch eingelesen werden können. Wechseln Sie deshalb das Farbband bzw. Toner oder Patrone rechtzeitig. Empfehlung der KBV: Zeichendichte 10 Zeichen/Zoll, Schriftart Courier und NLD bzw. LQ.
- Stempel, Verunreinigungen oder Unterschriften dürfen nicht in den Untersuchungsbereich gelangen, da so Fehler bei der automatischen Auftragerfassung passieren können.
- Scheine **nicht schräg bedrucken**
- Anforderungsscheine nicht **knicken, falten, lochen oder zusammenheften**
- Alle Anforderungsscheine bitte zusammen in die Versandmappe packen. Ausnahme: **Notfallproben**
- Bei unterschiedlichen Materialentnahmezeiten (z.B. bei Belastungstesten) wird pro Probeentnahme ein Schein mit einer **neuen Barcodenummer** benötigt.
- Markierungen bitte mit Kugelschreiber (blau oder schwarz, nicht rot, lila o.ä.) oder Bleistift anstreichen. Bitte keine Filzstifte verwenden!
- Bei Nachsendung einer Probe bitte einen entsprechenden Anforderungsschein mit dem Etikett „nachgereicht“ einsenden.

### Wichtig:

Wenn vorhanden, bitte Ausnahmekennziffer oder vorrangig Knappschafftskennziffer eintragen!

# Allgemeine Hinweise

## Häufige Fehler & Lösungsvorschläge

### Untersuchungsmaterial

Beim Einsenden von Untersuchungsmaterial ist es dringend erforderlich, auf die korrekte Handhabung von Röhrchen und Aufträgen zu achten. Bitte vermeiden Sie insbesondere folgende Fehler:

- Falsche Lagerung der Probe bis zur Abholung oder dem Transport
- Röhrchen nicht korrekt beschriftet (Barcode nicht oder falsch aufgeklebt, Patienteninformationen fehlen)
- Falsches oder falsch gekennzeichnetes Material
- Einsenden von nur einem Material bei Anforderung von Untersuchungen für Laborgemeinschaft und Speziallabor
- Kein Vermerk auf dem Anforderungsschein auf eine parallel eingeschickte Probe mit der jeweiligen Barcode-Nummer
- Probengefäß überfüllt (z.B. Stuhl) oder unterfüllt (z.B. Citrat für Gerinnung, GlucoExact)
- Verwendung des falschen Probengefäßes (z.B. Stuhl)
- Probengefäß nicht fest verschlossen
- Stuhl und Sputumproben werden ohne Sekundärverpackungsgefäß/-röhrchen verschickt (bei Postversand siehe Seite 74)
- Haltbarkeitsdatum des Probengefäßes überschritten (z.B. Blutkulturen o. Urikult)
- Fehler bei der Probenentnahme (z.B. Urikult nicht eingetaucht sondern mit dem Tupfer beimpft)
- Kapillare nicht ohne Luftblasen befüllt, nicht komplett befüllt, Blut nicht ausgespült, Verwendung der falschen Kapillare, außen anhaftendes Blut nicht entfernt

### Nachsenden von Proben und Anforderungsscheinen

- Wiederverwendung des Originalscheins bei Nachsendung einer Probe. Tipp: für jede Probeneinsendung einen separaten Schein verwenden
- Hinweis auf „NACHGEREICHTEN“ Anforderungsschein fehlt

# Allgemeine Hinweise

## Versand und Transport

### Transport und Versand von Untersuchungsmaterial

Lagerung und Transport medizinischer Proben haben einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Qualität der Untersuchungsergebnisse. Neben den qualitativen Anforderungen unterliegen medizinische Proben auch gefahrgutrechtlichen Regelungen. Bitte beachten Sie deshalb nachfolgende Hinweise.

#### Einfrieren von Probenmaterial

Damit Probenmaterial den Transportweg in gefrorenem Zustand überdauert, sollte wie folgt vorgegangen werden:

- Probenröhrchen beschriften und das zu gefrierende Untersuchungsmaterial einfüllen.
- Probenröhrchen und Gefrierbehälter (ohne Styroporhülle) voneinander getrennt im Gefrierfach des Kühlschranks komplett durchfrieren.
- Erst kurz vor Transportbeginn das Probenröhrchen in den Gefrierbehälter und diesen in die Styroporhülle stecken.

Sind Gefrierbehälter oder Probenröhrchen nicht komplett durchgefroren, taut das Material u.U. vor Eintreffen im Labor auf und ist damit unbrauchbar!

# Allgemeine Hinweise

## Nachforderungen

### So fordern Sie richtig nach

#### Klinische Chemie

##### 1. Klassische Anforderung

Falls Sie Ihre Untersuchungen klassisch nur per Anforderungsschein übermitteln

und nicht die LabApp nutzen, beachten Sie bitte folgende Hinweise.

- Falls die Nachforderung vom gleichen Schein wie der Originalauftrag angefordert werden kann, benutzen Sie bei Nachforderung per Fax bitte das vorgefertigte Formblatt und geben Sie bitte an, aus welchem Auftrag das Material verwendet werden soll
- Sollte für die Nachforderung ein neuer Schein benötigt werden, versehen Sie den Originalschein bitte mit dem grünen Aufkleber „Nachgereicht“. Bekleben Sie den Auftrag mit einer neuen Labornummer und vermerken, aus welchem ursprünglichen Auftrag das Material verwendet werden soll. Geben Sie den Schein anschließend dem Kurierfahrer mit.  
**Bitte nicht faxen!**
- telefonisch: nur in Notfällen!

##### 2. Bei Verwendung von LabApp / OnlineBefund

- Bei Nachforderung per E-Mail bitte nicht zusätzlich faxen oder anrufen!
- Ggf. wird ein neuer Anforderungsschein von der Datenerfassung angefordert. Diesen bitte mit dem grünen Aufkleber „Nachgereicht“ versehen

### 3. Bei Verwendung von Order Entry

- Erstellen Sie einen neuen Auftrag mit dem Hinweis „Nachforderung von Auftrag Nr. ...“ im Freitextfeld
- Nur im Notfall oder wenn sehr eilig: Schein faxen an (02 09) 15 86-126

**Hinweis:** Bei Nachforderungen bitte **nur für einen Weg** entscheiden, um Doppelbestimmungen zu vermeiden!

### Mikrobiologie

- Nachforderungen von bereits eingesandtem Material sind **nur in Einzelfällen möglich**. Dies ist abhängig vom Material, Einsendedatum und der genauen Nachforderung. Bitte kontaktieren Sie uns direkt telefonisch unter (02 09) 15 86-133.

# Allgemeine Hinweise

## Nachsendungen

### So senden Sie fehlende Proben oder Scheine richtig nach

#### Klinische Chemie

##### **Nachsendung eines Anforderungsscheins zu einer bereits eingeschickten Untersuchungsprobe**

- Wird ein Schein zu einer bereits eingesendeten Probe nachgereicht, so vermerken Sie bitte auf dem Anforderungsschein „Probe liegt schon vor“, geben Sie die Barcodenummer der Probe an und versehen Sie den Schein mit dem grünen Etikett „Nachgereicht“.

##### **Nachsendung einer Untersuchungsprobe zu einem bereits eingeschickten Anforderungsschein**

- Bitte versehen Sie die Probe mit Patientennamen und Geburtsdatum.
- Beschriften Sie den entsprechenden Auftragschein mit „Nachgereichte Probe zu Auftrag Nr. ... (alte Barcodenummer) vom... (Datum des alten Auftrags)“.

## Mikrobiologie

### Nachsendung der Patientenprobe oder eines Anforderungsscheins

- Bei Einsendung der Patientenprobe ohne Anforderungsschein in die Mikrobiologie: Bitte senden Sie uns schnellstmöglich den passenden Anforderungsschein zur Probe nach. Die Probennummer und die Anforderungsnummer **müssen identisch** sein. Wenn möglich: Fax an (02 09) 15 86-269 (mit dem Vermerk: **Nachgereicht**) **UND** Einsendung des Original-Anforderungsscheins (ebenfalls mit dem Vermerk: **Nachgereicht**).
- Bei Einsendung eines Anforderungsscheins ohne Patientenprobe in die Mikrobiologie: Bitte senden Sie uns die Patientenprobe schnellstmöglich **mit einem neuen** Anforderungsschein ein!

# Allgemeine Hinweise

## Versand und Transport

### Transport durch unseren Kurierdienst

Die Abholung des Probenmaterials durch unseren Kurierdienst sollte wegen der geringen Transportzeit und Minimierung störender Einflüsse bevorzugt werden. Bei der zeitlichen Festlegung der Probenabholung werden Einsenderwünsche selbstverständlich berücksichtigt; bei Bedarf werden Einsender auch mehrmals täglich angefahren.

Da menschliches Untersuchungsmaterial dem Gefahrgutrecht unterliegt, wird das gesamte Probenmaterial durch unseren Kurierdienst mittels baugetragener Transportboxen nach ADR -Verpackungsvorschrift P650 transportiert. Um schädigende Temperatureinflüsse auszuschalten, wird der Bogeninhalt bei jeder Tour entsprechend überwacht.

### Transport per Post

Zur Bewahrung der Probenqualität sollte der Versand von Proben über Wochenenden und Feiertage vermieden werden.

Rund um den Postversand medizinischer Proben hat die Deutsche Post AG ein Merkblatt erstellt. Es ist über unsere Versandabteilung oder direkt über die Internetseite der Deutschen Post AG erhältlich und gibt detailliert Anweisungen zur richtigen Verpackung von Untersuchungsmaterial. Wesentliche Anforderung beim Postversand ist die 3-teilige Verpackung des Untersuchungsmaterials. Unser Labor stellt alle dazu benötigten Verpackungsmaterialien zur Verfügung. Es kann über unsere Versandabteilung unter (02 09) 15 86-218 angefordert werden.

**Hinweis:** **Der Absender von Untersuchungsmaterial ist für die Einhaltung der Beförderungsbestimmungen der Deutsche Post AG verantwortlich!**

**Bitte beachten:**

Proben, die laut ADR möglicherweise Erreger enthalten, die bei Mensch oder Tier lebensbedrohliche oder tödliche Krankheiten oder dauerhafte Behinderungen verursachen können, werden nach Gefahrgutrecht in die Kategorie A der ansteckungsgefährlichen Stoffe eingestuft. In diese Kategorie gehören beispielsweise die Erreger hämorrhagischer Fieber oder Pockenviren. Diese Proben werden in Speziallaboren analysiert und können nur mittels Sondertransport versendet werden.

Bei Fragen zum richtigen Vorgehen in einem solchen Fall kontaktieren Sie bitte Herrn Dr. Elles unter (02 09) 15 86-161.

# Unser Kontakt

## Wir helfen Ihnen gerne weiter

Sollten Sie Fragen zu Probengewinnung, den richtigen Materialmengen, den verwendeten Röhrchen oder der Lagerung und dem Transport Ihrer Proben haben, helfen wir Ihnen auch gerne persönlich weiter.

### Probenannahme

#### Abteilung Klinische Chemie/Serologie

Tel. (02 09) 15 86-270

#### Abteilung Mikrobiologie

Tel. (02 09) 15 86-133

### Außendienst

Silvia Gruda

Tel. (02 09) 15 86-223

Andrea Hövelmann

Tel. (02 09) 15 86-225

### Versand

Tel. (02 09) 15 86-218

### Präsenzzeiten:

montags bis freitags: von 7.30 Uhr bis 19.00 Uhr

samstags: von 7.45 Uhr bis 13.00 Uhr

sonntags: von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr

# Impressum

**Eurofins Laborbetriebsgesellschaft Gelsenkirchen mbH  
in Kooperation mit der  
Eurofins MVZ Medizinisches Labor Gelsenkirchen GmbH**

Rotthausener Straße 19  
45879 Gelsenkirchen

Telefon:(02 09) 15 86-0  
Fax: (02 09) 15 86-106  
E-Mail: info@GeLaMed.de

[www.GeLaMed.de](http://www.GeLaMed.de)

Stand Juni 2019

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur unter Angabe der Quelle gestattet.

Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.







[www.GeLaMed.de](http://www.GeLaMed.de)

Eurofins MVZ Medizinisches Labor  
Gelsenkirchen GmbH  
Rotthäuser Straße 19  
45879 Gelsenkirchen

Stand 18.06.2019