Hinweise zur Präanalytik

Inhalt

1. Allgemeines 2
1.1 Grundlagen 2
1.2 Abrechnung....2
2. Verantwortlichkeiten....2
2.1 der Patient....2
2.2 der Einsender....3
2.3 das Labor....4
3. Probenverpackung und -transport....5
3.1 Begriffsbestimmungen....5
3.2 Probentransport mit dem Laborkurier....6
3.3 Probentransport per Post....7
4. Anforderungsbelege....8
4.1 Laboranforderungskarte allgemein....9
4.2 Überweisungsschein Muster 10....9
4.3 Kombibeleg....9
4.4 IGeL-Scheine....9
5. Probenmaterial....9
5.1 Allgemeines....9
5.2 Serum....10
5.3 EDTA-Blut....10
5.4 Citrat-Plasma....11
5.5 Natrium-Fluorid (NAF)- bzw. NAF-Citrat-Blut....11
5.6 Blut für Metallanalytik....11
5.7 Heparin-Blut....11
5.8 Sammelurin....12
5.9 Spontanurin....12
5.10 Farbcode für Blutentnahmeröhrchen....13
6. Einflussgrößen und Störfaktoren....13
6.1 Permanente Einflussgrößen....13
6.2 Langfristige Einflussgrößen....13
6.3 Kurzfristige Einflussgrößen....13
6.4 Störfaktoren....14
7. Probenmaterial für mikrobiologische Untersuchungen....14
7.1 Allgemeines....14
7.2 Blutkultur....15
7.3 Urin....15
7.4 Stuhl....15
7.5 Sputum....15
7.6 Abstriche....16
8. Vermeidung von Nadelstichverletzungen....16
9. Informationsmaterial....17

Präanalytik

1. Allgemeines

1.1 Grundlagen

- EN ISO 15189:2022 „Medizinische Laboratorien- Anforderungen an die Qualität und Kompetenz“
- Gendiagnostik-Gesetz
- Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)
- Richtlinien der Bundesärztekammer 2023
- DIN 58905-1 „Blutentnahme und Gewinnung von venösem Citratplasma“
- „Qualität diagnostischer Proben“ - Empfehlung der Arbeitsgruppe Präanalytik der Deutschen Gesellschaft für klinische Chemie und der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin
- TRBA 250 – technische Regeln beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen
- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR)
- Gefahrgutbeförderungsgesetz GGBefG (nationale Umsetzung des ADR)
- Gefahrgutverordnung Strasse, Eisenbahn u. Binnenschifffahrt GGVSEB 2019
- Verpackungsanweisung P 650 für Proben der Kategorie B

1.2 Abrechnung

- über EBM-Ziffer: 12210

2. Verantwortlichkeiten

Die Qualität von Laboruntersuchungen kann durch viele Faktoren beeinflusst werden.
Dazu gehört alles von der Probenentnahme über Probenlagerung und den Transport ins Labor, die Probenvorbereitung vor der Messung und die eigentliche Analyse im Labor bis zur Befundinterpretation und Befundübermittlung an den Einsender.
Unter Präanalytik versteht man alle Prozesse, die vor der eigentlichen Laboranalyse ablaufen. Die Zuverlässigkeit von Laborbefunden kann somit vom Labor nur teilweise beeinflusst werden. Sie hängt in erheblichem Maß von der gewissenhaften, oft sehr zeitaufwendigen Probenvorbereitung in der Arztpraxis (Einsender) ab.

2.1 der Patient

- Einhaltung bestimmter Diäten bzw. einer 12-stündigen Nahrungskarenz vor der Blutabnahme
  - z.B. bei der Bestimmung von Cholesterol, Triglyceride, Glucose, Phosphat, Dopamin, Insulin u.a.

- Absetzen bestimmter Medikamente (wenn möglich) z.B.:
  - ASS (Aspirin) hemmt die Thrombozytenfunktion
  - anabole Steroide erhöhen Natrium, Kalium, ALAT, ASAT und γ-GT
  - orale Kontrazeptiva erhöhen Triglyceride, Transferrin, Kupfer, Eisen u.a.
  - Diuretika (z.B. Furusemid) vermindern Kalium und Calzium

- Sammeln von Urin und Gewinnung von Stuhlproben
  - Einhaltung aller erforderlichen Hygienemaßnahmen

2.2 der Einsender

- richtige Dokumentation der Patientendaten auf Überweisungsschein und Laborkarte
  - ➢ vollständiger Name, Geschlecht, Geburtsdatum und Krankenkassendaten des Patienten, dabei ist auf die Druckqualität zu achten, um Zahlen- und Buchstabenverwechslungen auszuschließen (z.B. 5 und 6 oder g und q)
  - ➢ gewünschte Untersuchungen auf der Laborkarte anstreichen, bitte wenn möglich Durchstreichen oder Radieren vermeiden, da die Laborkarten per Scanner eingelesen werden
  - ➢ klinische Angaben
  - ➢ Datum und Uhrzeit der Probenentnahme
  - ➢ Einsenderbarcode

- Patientenaufklärung
  - ➢ falls erforderlich Erläuterung des Gendiagnostik-Gesetzes und Ausfüllen der Einverständniserklärung des Patienten
  - ➢ Erläutern der Besonderheiten beim Sammeln von Urin (z.B. Stabilisierung mit Salzsäure) unter Verwendung des vom Labor zur Verfügung gestellten Informationsblattes

- Organisation der Probenentnahme
  - ➢ welche Untersuchungen sollen durchgeführt werden
  - ➢ welche Röhrchen werden dafür benötigt und in welcher Reihenfolge muss die Abnahme durchgeführt werden
    - ggf. Blutkulturen
    - Nativblut zur Serumgewinnung
    - Citratblut
    - Heparinblut
    - EDTA-Blut
    - Fluoridblut
  - ➢ Blutentnahme
    - bei der Blutentnahme Handschuhe tragen
    - Punktionsstelle desinfizieren
    - erst punktieren, wenn Desinfektionsmittel getrocknet ist, danach die Punktionsstelle nicht mehr abtasten
    - die Stauung lösen, sobald das Blut in das erste Röhrchen fließt
    - alle Röhrchen nach der Blutentnahme sofort mehrmals schwenken → nicht schütteln
    - nach der Blutentnahme den Sicherheitsmechanismus der Entnahmekanülen aktivieren
    - Blutentnahmesystem in den dafür vorgesehenen Abwurfbehälter entsorgen
  - ➢ Kennzeichnung der Probenröhrchen
    - Barcodenummer (wie auf dem Anforderungsschein)
    - besonders wichtig z.B. bei Funktionstesten ist auch die Angabe der Abnahmezeit auf den Röhrchen, um eine korrekte Interpretation der Funktionsdiagnostik zu gewährleisten

- korrekte Abnahme des Probenmaterials z.B.
  - die Blutentnahme sollte möglichst nüchtern zwischen 7.00 – 9.00 Uhr erfolgen, da bei der Ermittlung der Referenzwerte die Blutentnahmen ebenfalls in diesem Zeitraum vorgenommen wurden
  - Medikamentenspiegel vor der nächsten Medikamentengabe abnehmen (Talspiegel)
  - Citratröhrchen bis zur Markierung füllen (andernfalls kommt es zu Verdünnungsfehlern)
- ggf. Aufbereitung (z.B. Zentrifugation) der Proben für Lagerung und Transport
- geeignete Lagerung der Proben vor dem Transport ins Labor

- Verpackung der Patientenproben
  - bei der Verpackung der Proben sind die gesetzlichen Vorschriften einzuhalten → genauere Anweisungen siehe Pkt.: 3 „Probenverpackung und -transport“
  - Für eilige Aufträge bitte einen „Cito“-Beutel (rote Beutel) verwenden.

2.3 das Labor

- Bereitstellung eines aktuellen Leistungsverzeichnisses mit:
  - Aufstellung der Laborleistungen inklusive der Art und Menge des benötigten Probenmaterials
  - Angabe von Referenzbereichen
  - Kennzeichnung der Fremdanalysen
  - Fachspezifische Informationen
- fachliche Empfehlungen bei der Auswahl geeigneter Methoden und Materialien für Laboruntersuchungen in Abhängigkeit von der klinischen Situation des Patienten
- Bereitstellung der Abnahmesysteme und Laboranforderungskarten unter Verwendung von entsprechenden Bestellscheinen
- Organisation des Probentransportes mit Hilfe des laboreigenen Kurierdienstes
  - Abholzeiten in Absprache mit den Einsendern
  - Materialabholung am Nachmittag, am Abend bzw. samstags möglich
- schnellstmögliche Kontrolle und Erfassung der eingegangenen Aufträge
- spezifische Vorbereitung der Proben für die Analyse z.B.
  - Zentrifugation der Röhrchen zur Serumgewinnung
  - Zentrifugation der Citratröhrchen für die Gerinnungsanalytik
  - Einfrieren von Probenmaterial für Spezialanalytik
- geeignete Lagerung der Patientenproben nach der Analyse für ggf. erforderliche Nachmeldungen oder Kontrollen (Reklamationen)
  - Serum: Aufbewahrungszeit je nach Lagerkapazität 2-3 Wochen
  - EDTA-, Citrat-, Natriumfluorid- und Urinröhrchen: Aufbewahrung 1 Woche

3. Probenverpackung und -transport

3.1 Begriffsbestimmungen

Gefährliche Güter:
- sind Stoffe, von denen eine Gefahr für Leben und Gesundheit von Menschen und Tieren ausgehen kann

Ansteckungsgefährliche (infektiöse) Stoffe:
- sind Stoffe, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie Krankheitserreger enthalten

Ansteckungsgefährliche Stoffe der Kategorie A:
- hierzu gehören Erreger von als „lebensbedrohend oder tödlich“ charakterisierten Infektionskrankheiten wie Pocken oder virale hämorrhagische Fieber (z.B. Ebola-, Lassa- und Marburg-Virus), die alle in der Risikogruppe 4 laut Biostoffverordnung zusammengefasst sind
- zusätzlich gehören zur Kategorie A noch eine Reihen von Erregern der Risikogruppe 3 und 3**, sofern sie als Kulturen transportiert werden (z.B. Mycobacterium tuberc.)
  → siehe Beispielliste in Absatz 2.2.62.1.4.1 des ADR

Ansteckungsgefährliche Stoffe der Kategorie B:
- alle übrigen, nicht in der Kategorie A erfassten Krankheitserreger, dazu gehören Patientenproben mit Verdacht auf Erreger weniger gefährlicher Infektionskrankheiten (d.h. im Wesentlichen pathogene Mikroorganismen der Risikogruppen 2 und 3 nach BioStoffV, z.B. Hepatitis-, Influenzaviren oder HIV)
- sie sind als UN-Nummer 3373 „Biologischer Stoff, Kategorie B“ zu klassifizieren und nach der Verpackungsanweisung P 650 (17. ADRÄndV) zu verpacken

Freigestellte medizinische Proben:
- Patientenproben, bei denen nur eine minimale Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie Krankheitserreger enthalten z.B. Hormonuntersuchungen, Schwangerschaftsteste o.ä.
- da aber auch bei diesen Proben die Anwesenheit von Krankheitserregern nicht ausgeschlossen werden kann, sollten die Patientenproben nach der Verpackungsanweisung P 650 verpackt werden

Verpackungsanweisung P 650:
- Verpackungen für medizinische Untersuchungsmaterialien müssen grundsätzlich so beschaffen sein, dass sie allen üblicherweise beim Transport auftretenden Belastungen standhalten
- sie bestehen prinzipiell aus drei Komponenten:

  1. einem flüssigkeitsdichten Primärgefäß
  2. einer flüssigkeitsdichten Sekundärverpackung
     - zwischen dem Primärgefäß und der Sekundärverpackung muss absorbierendes Material vorhanden sein
     - Primär- und Sekundärverpackung müssen einer Druckdifferenz von 95 kPa standhalten

3. Außenverpackung
   - ➢ entweder die Sekundär- oder die Außenverpackung muss aus starrem Material bestehen
   - ➢ zwischen Sekundär- und Außenverpackung muss ausreichend Polstermaterial vorhanden sein
   - ➢ die Außenverpackung muss die nachstehend abgebildete Kennzeichnung tragen



Biologischer Stoff, Kategorie B
Biological substance, Category B

- das gesamte Versandstück muss einen Falltest aus 1,2 m unbeschadet überstehen

3.2 Probentransport mit dem Laborkurier

Der Probentransport mit dem Laborkurier unterliegt folgenden gesetzlichen Bestimmungen

- Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)
- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR)
- Gefahrgutbeförderungsgesetz GGBefG (nationale Umsetzung des ADR)
- Gefahrgutverordnung Strasse u. Eisenbahn GGVSE
- Verpackungsanweisung P 650 für Proben der Kategorie B

Für die gewissenhafte Einhaltung aller gefahrgutrechtlichen Bestimmungen beim Versand von medizinischem Untersuchungsmaterial ist grundsätzlich der Absender verantwortlich. Verantwortliche im Sinne der Europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) sind der Auftraggeber und der Auftragnehmer zu gleichen Teilen.

Praktische Verfahrensweise:

- Auftragsscheine jeglicher Art übergeben Sie bitte unserem Kurierdienst in der von uns zur Verfügung gestellten Reißverschlussmappe
- sämtliches Untersuchungsmaterial wird (versehen mit Barcode) in einen blickdichten Druckverschlussbeutel gesammelt und an unseren Kurierdienst übergeben
- Notfall-/ Citoproben werden bitte weiterhin in die bekannten roten Druckverschlussbeutel verpackt und anschließend in die Reißverschlussmappe gelegt

Informationen, die wir erhalten, unterliegen dem **Arztgeheimnis bzw. dem besonderen Berufsgeheimnis**. Neben dem Datenschutz ist im Gesundheitswesen also vor allem auch immer die **Verschwiegenheitspflicht** zu wahren.

Unser Personal wird daher regelmäßig im Bezug auf Verschwiegenheitspflicht, Datenschutz und Umgang mit Patientendaten belehrt und geschult.

Präanalytik

Bitte UNBEDINGT jedes Röhrchen und die dazugehörigen Auftragsscheine mit einem Barcode versehen, damit die Zuordnung im Labor gewährleistet ist!

	**Druckverschlussbeutel Labor allgemein:** - Probenmaterial von allen Patienten zusammen in blaue Tüte Optimaler Weise sortiert nach Material (Serum, EDTA, Citrat,…)
	**Druckverschlussbeutel Mikrobiologie:** - Probenmaterial von allen Patienten zusammen in grüne Tüte - Alle Materialien für Erreger- und Resistenzbestimmung
	**Druckverschlussbeutel (rot – Notfall/Sonderanforderungen):** - Cito - ‚Aufträge - Röhrchen, die besonders behandelt werden müssen (z.B. Aggregation, Thrombozyten im Citrat…)
	**Reißverschlussmappe im Austausch:** Praxis → Labor - Sämtliche zu den Aufträgen gehörende Scheine, Bestellscheine, Briefe - Transparente Druckverschlussbeutel mit Cito und besonderem Material Labor → Praxis Befunde vom Labor

3.3 Probentransport per Post

Patientenproben sind neben den gesetzlichen Bestimmungen zusätzlich noch nach den „Regelungen für die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen“ Teil 1 Brief national (gültig ab 01.07.2025) der Deutschen Post zu verpacken.
Für biologische Stoffe der Kategorie B sind bauartgeprüfte Verpackungen nach P 650 mit kistenförmiger Außenverpackung (Versandschachtel) vorgeschrieben, sowie die Versendung als Maxibrief (siehe www.deutschepost.de).

Präanalytik

- Das Patientenröhrchen muss in ein verschließbares Sekundärgefäß mit absorbierendem Material gegeben werden
- zusammen werden sie dann in die Versandschachtel gegeben
- alle Sendungen müssen Name und Adresse des Absenders und Empfängers sowie die Telefonnummer einer verantwortlichen Person tragen
- auf der Außenverpackung ist des weiteren folgende Kennzeichnung erforderlich:



Biologischer Stoff, Kategorie B
Biological substance, Category B

Kennzeichnung für die Bauartprüfung der Verpackung (siehe Abbildung)



4. Anforderungsbelege

Für eine korrekte Befunderstellung und -interpretation sollten die Anforderungsbelege folgende Angaben enthalten:

- Vor- und Nachname, Geburtsdatum und Geschlecht des Patienten
- Angaben zur Krankenkasse
- bei Privatpatienten die vollständige Adresse
- komplette Einsenderangaben, Stempel und Unterschrift des Arztes
- Datum und Uhrzeit der Probenentnahme
- klinische Angaben (Diagnose, Begleiterkrankungen, Medikation, ggf. Schwangerschaftswoche)

4.1 Laboranforderungskarte allgemein

Die Beauftragung mittels Laborkarte erfolgt zur schnellen Bearbeitung von barcodierten Proben. Die markierten Felder und der aufgeklebte Barcode werden maschinell mittels Scanner erfasst. Für ein fehlerfreies Erfassen der Anforderungen ist ein korrektes Markieren erforderlich. Radieren und Durchstreichen sollte wenn möglich vermieden werden.
Bei KV-Patienten ist immer ein ausgefüllter und barcodierter Überweisungsschein Muster 10 in Verbindung mit der Laborkarte erforderlich.

4.2 Überweisungsschein Muster 10

Alle Laboranforderungen können auch nur mit einem ausgefüllten und barcodierten Überweisungsschein Muster 10 angefordert werden. In diesem Fall erfolgt die Erfassung der angeforderten Untersuchungen manuell.

4.3 Kombibeleg

Der Kombibeleg ist eine Kombination aus Überweisungsschein (obere Hälfte) und Laborkarte (untere Hälfte). Beide Teile dürfen nicht getrennt werden.
Sämtliche erforderliche Angaben zum Patienten sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben einzutragen. Ebenso wie die allgemeine Laborkarte werden die Kombibelege zur Erfassung gescannt. Um Fehler zu vermeiden sollte auf ein gutes Druckbild geachtet werden (ggf. neues Druckerband einlegen).
Es existieren einsenderspezifische Kombibelege, die auf die jeweiligen Bedürfnisse der Praxen abgestimmt sind und damit das Anstreichen der notwendigen Untersuchungen erleichtern. Weitergehende Aufträge können im Auftragsfeld des Überweisungsscheins oder im unteren Teil der Laborkarte unter „sonstiges“ formuliert werden.

4.4 IGeL-Scheine

Für die Anforderungen von Individuellen Gesundheitsleistungen können IGeL-Formulare im Labor angefordert werden. Diese müssen neben den Patientendaten und der Patientenadresse auch die Unterschrift des Patienten enthalten.

5. Probenmaterial

5.1 Allgemeines

Die Art des Materials sowie die notwendige Probenmenge sind bei jedem Parameter im Leistungsverzeichnis angegeben. Kunststoffröhrchen können für alle Untersuchungsverfahren als Vakutainer (BD) oder Monovetten (Sarstedt) angefordert werden.
Bei gleichzeitiger Anforderung von allgemeinen Laboruntersuchungen und IGeL- bzw. Privatleistungen sind aufgrund unseres Abrechnungssplittings getrennte Probenröhrchen nicht mehr erforderlich.

- Die Blutentnahme nicht mit zu feinen Kanülen durchführen, da sonst durch das im Röhrchen vorgelegte bzw. erzeugte Vakuum eine **Hämolyse** der Erythrozyten auftreten kann

Präanalytik

- möglichst standardisierte Blutentnahmezeiten einhalten, da einige Parameter eine Tagesrhythmik aufweisen
- für bestimmte Analyte ist ein 12-stündiges Fasten erforderlich z.B. Insulin, alk.Phosphatase, Cholesterol, Triglyceride, Kalium
- Proben nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen (Raumtemperatur sollte nicht über 26°C betragen)
- Röhrchen **sofort** nach der Blutentnahme durch mehrmaliges Schwenken gründlich mischen (nicht schütteln)
- Nativröhrchen (Serumröhrchen) immer **vor** Röhrchen mit Zusätzen abnehmen
- Vollblut nicht einfrieren

5.2 Serum



Sarstedt


BD

Die Mehrzahl der Untersuchungen werden im Serum durchgeführt. Bis zur vollständigen Gerinnung des Blutes das Röhrchen stehend lagern. Nach beginnender Retraktion des Blutkuchens (nach ca. 30 min.) sollte das Röhrchen zentrifugiert werden. Durch die Verwendung von Gelröhrchen ist das Überführen des Serums in ein neues Röhrchen nicht notwendig, bei Röhrchen ohne Gel wird diese Vorgehensweise empfohlen.
Wird das Serum in ein Sekundärröhrchen überführt, so ist zu beachten, dass auf dem Röhrchen unbedingt die Art des Materials angegeben werden muss, da sonst eine Unterscheidung zwischen Serum, Urin oder Plasma nicht mehr möglich ist.
Bei Einsendung von Vollblut können in Folge von Hämolyse, Diffusion sowie Stoffwechsel der Erythrozyten eine Reihe von Parametern falsch hoch oder falsch niedrig gemessen werden: z.B. Kalium, LDH, Glukose, Laktat, Eisen u.a.

5.3 EDTA-Blut



Sarstedt


BD


BD (für Blutgruppen und Kreuzproben)

Erforderlich für die Bestimmung z.B. des Differenzialblutbildes, der automatischen Blutsenkung, des Renin, für die Immunphänotypisierung, für molekulargenetische Untersuchungen sowie für die Bestimmung der Blutgruppe (10 ml) bzw. für die Durchführung einer Kreuzprobe.
Sofort nach der Entnahme das Blut im Röhrchen gründlich mischen (ca.10x), um eine vollständige Durchmischung mit dem EDTA zu erzielen (**Achtung! Nicht schütteln**).

EDTA kann eine Pseudothrombozytopenie auslösen. Bei niedrigen Thrombozyten-zahlen sollte, wenn keine klinischen Hinweise auf eine Blutungsneigung vorliegen, an ein solches Phänomen gedacht werden. In diesem Fall ist die Thrombozytenzahl aus Citrat-Blut zu bestimmen.

Präanalytik

5.4 Citrat-Plasma



Sarstedt



BD

Für Gerinnungsanalytik entsprechende Citrat-Röhrchen anfordern bzw. auf 1 Teil Citrat 9 Teile Blut abnehmen. Bei Abnahme von mehreren verschiedenen Röhrchen sollte das Gerinnungsröhrchen **nicht** zuerst abgenommen werden (Freisetzung von Gewebefaktoren durch die Venenpunktion). Für alle Gerinnungsuntersuchungen muss das Gefäß exakt bis zu Füllmarke gefüllt sein (Probenmaterial gründlich mischen – nicht schütteln).
Gerinnungsröhrchen nicht im Kühlschrank lagern (Kälteaktivierung des Faktor VIII).

Röhrchen für Thrombozytenfunktionsteste (PFA 100, Aggregation nach Born) müssen schnellstmöglich (innerhalb von 4 Stunden) im Labor untersucht werden. Bitte die Blutentnahme erst kurz vor der Abholung des Materials durchführen, diese Röhrchen mit einem Klebeetikett „Thrombozytenaggregation“ kennzeichnen (entsprechende Aufkleber können im Labor angefordert werden) und dem Kurierfahrer als besonders eilige Proben separat übergeben.

5.5 Natrium-Fluorid (NAF)- bzw. NAF-Citrat-Blut



Sarstedt NAF



BD NAF



Saestedt NAF-Citrat



BD NAF-Citrat

Für die Bestimmung von Glucose, Laktat, Homocystein sowie Galaktose im Plasma wird ein Spezialröhrchen mit Glykolysehemmer (Natriumfluorid) benötigt.
Entsprechend der Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes 1. Auflage Version 3 (2023) der Deutschen Diabetesgesellschaft (DDG) wird die Bestimmung der Glucose aus NAF-Citratblut empfohlen.

5.6 Blut für Metallanalytik



Sarstedt



BD

Für die Bestimmung von Spurenelementen werden spezielle Röhrchen für Metallanalytik benötigt (bei Sarstedt ist Lithiumheparinat, bei BD ist K_2-EDTA enthalten).

5.7 Heparin-Blut



Sarstedt



BD

Für den zellulären Nachweis von z.B. einer Tuberkulose-Infektion wird ein Lithium-Heparinat-Röhrchen benötigt. Heparin ist **nicht** für molekulargenetische Untersuchungen geeignet, bei denen die Nukleinsäureamplifikation mittels PCR durchgeführt wird, da Heparin die PCR hemmt.

5.8 Sammelurin



Sarstedt



BD

Gewinnung einer Sammelurinprobe:

→ 24 Std.-Sammelurin ohne Zusätze
Der erste Morgenurin wird verworfen. Danach Sammlung des gesamten ausgeschiedenen Urins einschließlich des nächsten Morgenurins in einen Sammelbehälter. Gesamturinmenge im Sammelbehälter gründlich mischen. 24 Std.-Sammelmenge am Gefäß ablesen und auf dem Überweisungsschein vermerken. Gut gemischte Teilurinmenge in ein Probenröhrchen abfüllen und einsenden.

→ 24 Std.-Sammelurin, angesäuert
zuerst 10 ml Säurezusatz (Salzsäure bzw. Eisessig) in dem Sammelgefäß vorlegen. Weiteres Vorgehen siehe „Sammelurin ohne Zusätze“

Röhrchen bitte mit „Sammelurin“ kennzeichnen. Entsprechende Aufkleber können im Labor angefordert werden. Bei abweichender Sammelperiode, z.B. 12 Std., die Sammelzeit ggf. auch die Körpergröße und das Gewicht des Patienten auf dem Überweisungsschein vermerken.

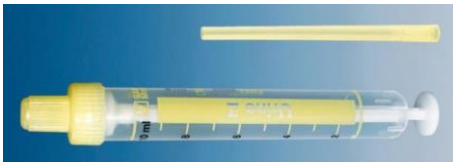
für die folgenden Untersuchungen ist das Ansäuern des Sammelurins mit Salzsäure erforderlich:

- Adrenalin
- Dopamin
- Homovanillinsäure
- Metanephrine, gesamt
- Noradrenalin
- Vanillinmandelsäure

für die folgende Untersuchung ist das Ansäuern des Sammelurins mit Eisessig erforderlich:

- 5-Hydroxyindolessigsäure (HIES)

5.9 Spontanurin



Sarstedt



BD

als Spontanurin sollte idealerweise der 2. Morgenurin verwendet werde

5.10 Farbcode für Blutentnahmeröhrchen

Probenmaterial	**Vacutainer** (Becton Dickinson)	**Monovette** (Sarstedt)
Serum ohne Trenngel	**rot**	weiß
Serum mit Trenngel	**goldgelb**	**braun**
Citrat-Blut	**hellblau**	**grün**
EDTA-Blut	**lila (violett)**	**rot**
Narium-Fluorid	**grau**	**gelb**
Metallanalytik	**dunkelblau**	**orange**
Lithium-Hepartinat	**grün**	**orange**

6. Einflussgrößen und Störfaktoren

6.1 Permanente Einflussgrößen

- Geschlecht
  - CK und Kreatinin sind von der Muskelmasse abhängig und dadurch bei Männern höher
  - Hämoglobinkonzentration und Erythrozytenzahl sind ebenfalls bei Männern höher als bei Frauen
  - unterschiedliche Konzentrationen an Geschlechtshormonen
- ethnische Faktoren
  - Leukozyten sind bei Menschen mit dunkler Hautfarbe signifikant niedriger, CK und Amylase dagegen höher als bei Menschen mit heller Hautfarbe

6.2 Langfristige Einflussgrößen

- Lebensalter
  - ausgeprägt altersabhängig ist die alkalische Phosphatase
- Körpergewicht
  - mit zunehmendem Körpergewicht steigen die Konzentrationen von Cholesterol, Triglyceriden, Harnsäure, Cortisol und Insulin

6.3 Kurzfristige Einflussgrößen

- Circadiane Schwankungen
  - Eisen und Cortisol weisen eine ausgeprägte Tagesrhythmik mit höheren Werte am Morgen auf
- Körperlage
  - zwischen liegender und sitzender Körperlage können erhebliche Unterschiede bestehen z.B. bei allen Proteinen und Körperzellen (5 – 15% Differenz von liegender zu sitzender Position)

- Ernährung
  - zwei Tassen Kaffee bewirken einen Anstieg des Cortisols um etwa 40%
  - Alkohol erhöht γ-GT, ALAT, ASAT, Cortisol und Östradiol

- Psychischer Stress
  - vermehrte Ausschüttung von Aldosteron, Cortisol, ACTH, Prolaktin, TSH und Katecholaminen
  - erhöhte Konzentrationen von Albumin, Glucose, Fibrinogen und Insulin

6.4 Störfaktoren

- zu lange Stauung (> 30s)
  - falsch hohe Werte bei Enzymen, Proteinen, Lipiden, Eisen, Calcium u.a.

- Hämolyse
  - durch zu dünne Kanülen
  - zu schnelles Aufziehen des Blutes, Schaumbildung
  - zu lange Lagerung von Vollblut

- Lipämie
  - 12-stündige Nahrungskarenz wurde nicht eingehalten
  - stört z.B. Gerinnungsuntersuchungen

- Abnahme aus intravenösem Katheter
  - Kontamination mit Heparin führt zu falschen Gerinnungswerten
  - Verdünnungseffekte durch Infusionslösung
  - falsche Untersuchungsergebnisse wie z.B. falsch hohes Kalium, wenn Kalium in der Infusionslösung enthalten ist

7. Probenmaterial für mikrobiologische Untersuchungen

7.1 Allgemeines

- Untersuchungsmaterial möglichst direkt am Infektionsort gewinnen
- Kontaminationen (auch durch ggf. am Entnahmeort vorhandene Begleitflora) vermeiden
- der Zeitpunkt der Entnahme sollte möglichst vor Beginn einer antibakteriellen Therapie bzw. kurz vor der nächsten Antibiotikagabe erfolgen
- sterile Gefäße, ggf. mit einem speziellen Transportmedium verwenden
- Probengefäße mit dem Namen des Patienten und mit Barcode beschriften
- Auf der speziellen Anforderungskarte für mikrobiologische Untersuchungen neben den Patientendaten die Art des Untersuchungsmaterials, den Entnahmeort und die Entnahmezeit angeben
- Transportgefäße und Abstrichbestecke können im Labor bestellt werden
- Transport in grünen Druckverschlussbeuteln

Präanalytik

7.2 Blutkultur

- Abnahme sollte vor Beginn einer antibiotischen Therapie, zu Beginn des Fieberanstiegs oder bei Schüttelfrost erfolgen
- Optimal ist die Abnahme von 3 x 2 Flaschen innerhalb von 24 Stunden
- Venenpunktionsstelle gründlich desinfizieren
- Gummistopfen der Blutkulturflaschen mit 70%igem Ethanol oder Isopropanol dekontaminieren
- 20 ml Blut abnehmen
- Je 10 ml Blut durch den Gummistopfen in die Blutkulturflasche bringen, dabei ist die aerobe Blutkulturflasche zuerst zu beimpfen, um das Eindringen von Luft durch die Spritze in die anaerobe Flasche zu verhindern
- unbedingt Verdachtsdiagnose angeben



7.3 Urin

- Sterile Urin- oder Universalröhrchen verwenden
- besonders wichtig vor der Gewinnung von Urin ist die gründliche Reinigung der äußeren Genitalien
- ersten Morgenurin (Mittelstrahlurin) gewinnen, dabei ist die mittlere Urinportion zu verwenden nach Verwerfen des ersten Urinstrahls
- bei Verdacht auf Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae und Mycobacterium tuberculosis erste Urinportion nicht verwerfen

7.4 Stuhl

- ca. haselnussgroße Portion oder ca. 3 ml Stuhl in einem speziellen Stuhlröhrchen einsenden

7.5 Sputum

- den Mund mehrfach gründlich mit Wasser spülen
- am besten geeignet ist Morgensputum (erster Auswurf durch kräftiges Abhusten aus den tieferen Atemwegen gewonnen)
- das Sputum in einem Sputumbecher einsenden

7.6 Abstriche

- Abstrichtupfer werden zur Entnahme von mikrobiologischen Proben aus oberflächlichen Körperregionen wie Wunden, Schleimhäuten, Augen, Nasen, Rachen, Ohren u.a. verwendet
- Salbenreste sind vor der Entnahme zu entfernen
- gesamte Tupferspitze soll mit der abzustreichenden Oberfläche in Berührung kommen
- vollgesaugten Tupfer sofort in das Transportmedium des Abstrichröhrchens bringen, verschließen und beschriften
- wann immer möglich, sollte statt Abstrichtupfern Gewebe oder Flüssigkeit eingesandt werden
- Abstriche für molekulargenetische Untersuchungen (PCR) dürfen nicht in einem Transportmedium versendet werden

8. Vermeidung von Nadelstichverletzungen

Verletzungen durch Nadeln und Kanülen sind bei Beschäftigten in allen Bereichen des Gesundheitswesens und der Wohlfahrtspflege keine Seltenheit.

Daher hat der Ausschuss für Biologische Sicherheit (ABAS) die auf Basis der Biostoffverordnung veröffentlichte Technische Regel **TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“** im **Abschnitt 4.2.4** angepasst.

Die aktuelle Fassung der TRBA 250 ist im Gemeinsamen Ministerialblatt GMBl. Nr. 4 vom 11/2025, veröffentlicht und stellt somit gemäß BioStoffV den Stand der Technik dar.
Danach sind sichere Instrumente zwingend bei bestimmten Personen oder Tätigkeiten einzusetzen, d.h. z.B. bei Patienten mit nachgewiesenen Infektionen
(z.B. Hepatitis B und C, HIV), bei der Behandlung fremdgefährdender Patienten, bei Tätigkeiten im Rettungsdienst und in der Notfallaufnahme.
Ergänzend zu diesen festgelegten Tätigkeiten sind sichere Instrumente auch immer dann (also auch bei allen anderen Tätigkeiten / Tätigkeitsbereichen) einzusetzen, wenn Körperflüssigkeiten in infektionsrelevanter Menge (µl) übertragen werden können (insbesondere Blutentnahmen und Punktionen zur Entnahme von Körperflüssigkeiten).
Das trifft praktisch auf viele Bereiche und Tätigkeiten in Krankenhäusern, Arztpraxen und sonstige Einrichtungen im Gesundheitswesen zu.

Die Änderung der Technischen Regel „TRBA 250“ schreibt in bestimmten medizinischen Bereichen <u>besondere</u> Nadeln und Kanülen vor



Bild 1, Folge 1-3: Setzen einer **Kanüle** zur Blutentnahme. Nach Entfernung wird die Nadel einhändig in der Schutzkappe arretiert und im speziellen Abwurfbehälter entsorgt.

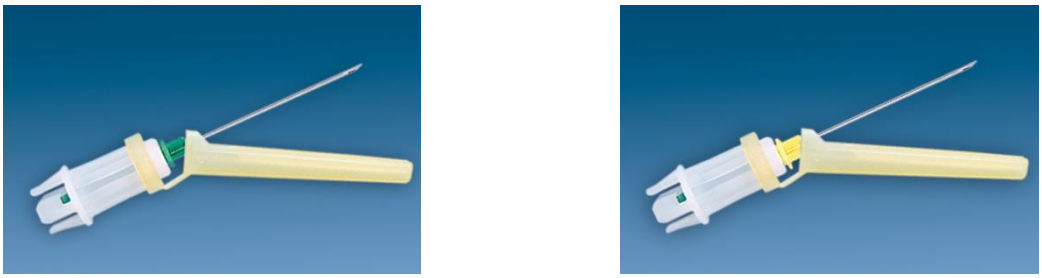


Bild 2, Folge 1-3: Nach Entfernung der speziellen **Flügel- oder Butterfly-Kanüle** aus der Patientenvene rastet die **Kanüle** nach einhändigem Zurückziehen in den Kanülenschutz ein und kann gefahrlos entsorgt werden.

Sicherheitskanülen



BD



Sarstedt

9. Informationsmaterial

Werden weitergehende Informationen zum Thema „Präanalytik“ benötigt, so können wir diese jederzeit zur Verfügung stellen:

- Übersicht über verschiedene Einflussfaktoren in der Präanalytik wie z.B. Tagesrhythmus, körperlich Belastung, Rauchen, usw.
- „Grundlagen der Präanalytik“ praxisbezogene Tipps und Hinweise (BD)
- „Qualität diagnostischer Proben“ Empfehlung der Arbeitsgruppe Präanalytik der Deutschen Gesellschaft für klinische Chemie und der Deutschen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin (BD)
- „Tipps & Tricks in der Präanalytik“ (Sarstedt)
- TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (11/2025)
- Deutsche Post „Regelungen für die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen“ Teil 1: Brief national (gültig ab 01.07.2025)
- Verpackungsanweisung P 650 (ADR 2025)