

Universitätsklinikum Erlangen  Zentrallaboratorium	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 1 von 15

INHALT

1	ÜBERSICHT	2
2	PROBENNAHME	2
3	MATERIALIEN.....	5
4	VERSAND AN EXTERNE LABORATORIEN	10
5	PROBENTRANSPORT	10
6	AUFTRAGSPRÜFUNG	11
7	NACHFORDERUNGEN.....	11
8	REKLAMATIONSMANAGEMENT	12
9	ANLAGEN	13

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 2 von 15

1 Übersicht

1.1 Präanalytik

Die Präanalytik beinhaltet alle Elemente, die das Analysenergebnis und die Beurteilung beeinflussen können, jedoch nicht zum eigentlichen analytischen Vorgang zählen und zeitlich vor der Analytik gelagert sind. Da bereits die Indikationsstellung, Patientenvorbereitung, Blutentnahme, Probenidentifikation und der Transport zum untersuchenden Labor dazu zählen, ist das Labor auf die enge Kooperation mit den Einsendern angewiesen.

1.2 Präanalytische Einflussgröße

Hierzu zählen veränderliche und unveränderliche individuelle Gegebenheiten der Patienten. Hier einige Beispiele: Alter, Geschlecht, Berufsanamnese, Hautfarbe (Ethnie) und genetische Disposition sowie die veränderlichen, individuellen Eigenschaften wie: Körpergewicht, Körpergröße, Nahrungsaufnahme, Ernährungsgewohnheiten, Arzneimittel, Lifestyle-Medikamente, körperliche Aktivität, Rauchen, Alkohol- oder Drogenkonsum.

Neben diesen Faktoren führen weitere zahlreiche Einflussgrößen ohne direkten Bezug zur Erkrankung des Patienten zu erheblichen Veränderungen der Laborergebnisse. Dazu zählen z. B. chemische oder physikalische Instabilität des Analyten, zeitlich begrenzte Stabilität, Beeinflussung durch Hämolyse, Infusionen, enterale oder parenterale Ernährung des Patienten. Standardisierte Abläufe bei der Patientenvorbereitung, Probennahme, Identifikation der Probengefäße und des Transports helfen, mögliche Fehler zu minimieren. (Siehe auch 5. Probentransport)

Röhrchen zur Gewinnung von Serum sollten entsprechend der Größe vollgefüllt sein, damit sich die Scherkräfte für die Blutzellen im Röhrchen beim Probentransport möglichst gering halten.

Im LIS-System LAURIS sind bei sensitiven Parametern die entsprechenden Hinweise zu entnehmen. Darüber hinaus werden im Folgenden wichtige allgemeine Hinweise zur Präanalytik gegeben:

2 Probennahme

Werden Proben als Auftrag an das Zentrallabor gesandt, sind die im Folgenden geschilderten Bedingungen zu berücksichtigen. Daneben gelten die Vorschriften weiterer Laboratorien, die neben dem Zentrallabor auch Material von diesem Patienten erhalten.

Bei der Füllung mehrerer Röhrchen für das Zentrallabor sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:

1. Serum (Klinische Chemie)
2. Heparinblut (z. B. zur Bestimmung des kardialen hs-Troponin I)
3. EDTA-Blut (z. B. HbA1c-Bestimmung, verschiedene Vitamine bei der Spezialanalytik, Ammoniak)
4. Röhrchen mit zusätzlichen Stabilisatoren, z. B. Glykolyse-Inhibitoren oder stabilisierenden Zusätzen für Homocystein

Nach längerem Sitzen, Stehen oder bei längerer Stauung steigt die Serum-Konzentration vieler Parameter an. Daher sollte die Abnahme bei liegenden Patienten erfolgen. Bei Routineentnahmen an stationären Patienten sollte dies morgens vor dem Frühstück geschehen.

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 3 von 15

Falls Blut aus einem liegenden venösen oder intraarteriellen Katheter entnommen wird, sollten die ersten Milliliter verworfen werden, um eine Kontamination mit hämolytischem Material oder Beimengungen von Antikoagulanzen zu vermeiden. Bitte beachten Sie auch, dass Inhaltsstoffe von Infusionslösungen (z. B. Glukose, Elektrolyte, Lipide usw.) die Messungen stark verfälschen können.

Stoppen Sie daher die Infusionen schon rechtzeitig vor den Probennahmen. So sollten Lipide bereits 1 bis 2 Stunden vor der Blutentnahme nicht mehr verabreicht werden.

Die Probenentnahmegefäße sind unbedingt vor der Probennahme mit dem Auftragsetikett zu identifizieren. Dieses Etikett wird mit dem LAURIS-System erstellt und enthält neben der Patientenidentifikation Angaben zum Einsender, der Auftragsnummer, dem Abnahmezeitpunkt, Material und Ziellabor.

Verschlüsselte Angaben zum Auftrag enthält der Barcode bzw. der weitere zweidimensionale Barcode. Diese Barcodes sind nur bei längs geklebten Etiketten lesbar. Die Etikettendaten müssen zeitlich korrekt zur Probe zugeordnet sein. Verwenden Sie keinesfalls Etiketten, die für zurückliegende Zeitpunkte, z. B. als Reserve, erstellt wurden oder für Abnahmedaten in der Zukunft gedruckt wurden. Von der Verwendung müssen auch Etiketten ausgeschlossen werden, die bei vorangegangenen Krankenhausaufenthalten gedruckt wurden und sich auf alte Fallnummern des Patienten beziehen. LAURIS-Etiketten dürfen nicht handschriftlich korrigiert werden. Bei Anforderungen mit Anforderungsbelegen ist sicherzustellen, dass die Angaben korrekt auf dem Formular eingetragen sind und die entsprechende Barcode-Nummer auf den Probengefäßen aufgebracht wird. Diese Proben müssen zusammen mit dem Beleg angeliefert werden.

Hämolytische Blutproben führen zu erhöhten Werten für Kalium, LDH, HBDH, AST, ALT, CK und CK-MB. Hämolysen sind meist Abnahme- bzw. Lagerungs- oder Transportbedingt, in selteneren Fällen kann eine Hämolyse auch schon intravasal vorliegen. Serum-Proben sollten vor dem Transport ausgeronnen sein (ca. 20 Minuten). Hämolyseanfällig sind auch Proben mit Unterfüllung und Luftraum im Probengut-Raum des Probenröhrchens. Falls ein Ausgerinnen der Probe bei Notfallambulanzen aus Zeitgründen nicht möglich ist, sollte als Antikoagulans Lithium-Heparinat verwendet werden. Voraussetzung ist, dass die Parameter auch aus Lithium-Heparinat-Plasma bestimmbar sind.

Im Zweifelsfall fragen Sie bitte im Labor nach. Leichteste Hämolysen können auch beim Transport mit der Rohrpost auftreten. Falls Sie Wert auf besonders genaue Messung der o. g. Parameter legen, bitten wir Sie, die Proben mit dem Hol- und Bringedienst an das Labor zu schicken.

Die photometrische Messung von Bilirubin kann durch Hämoglobin gestört oder sogar völlig unmöglich gemacht werden.

Höhere Hämoglobinkonzentrationen stören die meisten Messverfahren.

Lipämische Blutproben verursachen erhöhte Werte für Harnsäure, Gesamteiweiß und Glukose und erniedrigte Werte für CK und Kreatinin. Zudem werden die Bestimmungsverfahren z. B. von spezifischen Proteinen (Ferritin, Transferrin, CRP, Coeruloplasmin u. ä.) gestört. Extrem lipämische Proben machen eine zuverlässige photometrische oder ionenselektive Messung (z. B. Na, K und Chlorid) unmöglich.

Des Weiteren kann eine Störung der Messung durch therapeutische oder diagnostische Medikamentengabe erfolgen. Beispielsweise können Antibiotika oder Farbstoffe wie Methylenblau oder Fluoreszein die Messung stören oder sogar unmöglich machen. Eine Blutentnahme ist daher, wenn möglich, immer vor der Applikation von Kontrastmitteln durchzuführen.

Universitätsklinikum Erlangen  Zentrallaboratorium	Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 4 von 15

Viele Analyte sind nur dann stabil, wenn das Serum oder Plasma möglichst bald von den Blutzellen abgetrennt und ggf. tiefgefroren bis zur Analyse gelagert wird. Daher sollten Vollblutproben unmittelbar nach der Entnahme in das ZL gesandt werden.

Antimykotika- und Antibiotikaspiegel

Antimykotika und die Antibiotika, die mit der LC/MS bestimmt werden, werden jeweils an Terminen, die Sie dem Leistungsverzeichnis entnehmen können, bestimmt. Es können an den Bestimmungstagen noch Proben berücksichtigt werden, die bis 8:00 Uhr angeliefert wurden.

Bitte nach der Abnahme die Proben so schnell wie möglich gekühlt in das ZL schicken.

Die Referenzbereiche beziehen sich auf den Talspiegel. Proben hierfür sollten vor der nächsten Medikamentengabe abgenommen werden.

Universitätsklinikum Erlangen  Zentrallaboratorium	Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 5 von 15

3 Materialien

Für das Zentrallabor geeignete Entnahmesysteme (für Erwachsene) der Firma Sarstedt

Produktabbildung	Bezeichnung	Anwendungsgebiet / Beschreibung
	S-Monovette® Serum Gerinnungs- aktivator weiß – 7,5 ml	Klinische Chemie, Serologie Die S-Monovetten ent- halten ein Granulat, das mit einem Gerinnungs- aktivator (Silikat) be- schichtet ist. Durch die- sen gerinnungsfördernden Zusatz ist die Gerin- nung des Blutes übli- cherweise nach 20 – 30 Minuten abge- schlossen und die Probe kann zentrifugiert wer- den.
	S-Monovette® Lithium-Heparin Plasma orange – 7,5 ml	Klinische Chemie, Serologie Heparin dient als Antiko- agulans für die Gewin- nung von Plasma. Das Heparin ist auf einem Granulat als Lithium-He- parin, Natrium-Heparin oder Ammonium-Heparin aufgebracht (i. d. R. 16 I.E./ml Blut) oder liegt sprühdosiert in Tröpfchenform (i. d. R. 19 I.E./ml Blut) in der S-Monovette® vor.
	S-Monovette® Kalium-EDTA rot – 2,7 ml	Hämatologie K3 EDTA liegt sprühdosiert in Tröpfchenform in einer Konzentration von durchschnittlich 1,6 mg EDTA/ml Blut vor.

Universitätsklinikum Erlangen Zentrallaboratorium		Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung		Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 6 von 15

	S-Monovette® GlucoEXACT grau – 3,1 ml	Glukose Die S-Monovette® GlucoEXACT ist mit Fluorid und Citrat als Glykolyse-Inhibitor und mit dem Antikoagulans EDTA flüssig (Multiplikationsfaktor 1,16) präpariert. Optimale Glukose Stabilisierung bis zu 48 Std. Auf eine ausreichende Befüllung der Röhrcchen muss geachtet werden. Die S-Monovette® GlucoEXACT unmittelbar nach der Blutentnahme mindestens 3x über Kopf schwenken.
	S-Monovette® Fluorid EDTA gelb – 2,7 ml	Glukose, Laktat Die S-Monovette® Glukose enthält Fluorid (1,0 mg/ml Blut) als Glykolyse-Inhibitor sowie EDTA (1,2 mg/ml Blut) als Antikoagulans.
	S-Monovette® HCY-Z-Gel grau – 2,7 ml	Sonderröhrcchen für Homocystein-Bestimmungen mit Gel und Spezialstabilisator. Für 8 Std stabil bei Raumtemperatur (RT) bis zur Zentrifugation (bzw. Anlieferung in das Labor); nach Zentrifugation bis zu 96 Std bei RT stabil.
	Urin-Monovette® gelb – 10,0 ml	Für Teststreifen, Sediment, Urinproteine und alle weiteren Urin-Untersuchungen

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 7 von 15

Entnahmesystem für Sondermaterialien (Nasen/Ohrensekret) zur Bestimmung von Beta-Trace-Protein zum Nachweis von Liquor oder Liquorbeimengungen:

Produktabbildung	Bezeichnung	Anwendungsgebiet / Beschreibung
	Salivette®	Zur Speichelgewinnung, Entnahme von Sondermaterialien

Bei der Salivette® ist darauf zu achten, dass der Tupfer wieder in den oberen Einsatz eingebracht wird (Einsatz nicht entfernen!), da es sonst nicht möglich ist, Probenmaterial aus dem Tupfer zu zentrifugieren.

Universitätsklinikum Erlangen Zentrallaboratorium		Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung		Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 8 von 15

Sarstedt-Salivette: Korrekte Verwendung für Beta-Trace Proben



(a)
Stopfen

Die Sarstedt-Salivette besteht aus **4 Einzelteilen** (a – d). **Alle** Teile werden zur Bearbeitung der Probe benötigt.

(b)
Watterolle

Die Originaltamponade kann bei Bedarf durch die gebräuchliche, flexiblere Gaze-Tamponade ersetzt werden.

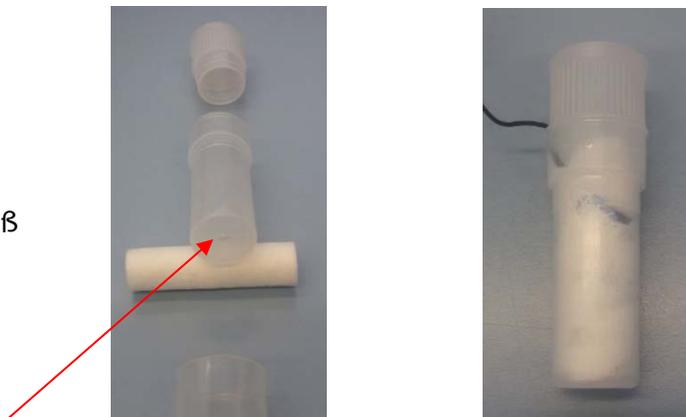


(c)
Einhängegefäß

Im Boden des Eihängegefäßes (c) ist ein **Loch** (siehe roter Pfeil). Hierdurch gelangt aufgesogene Flüssigkeit durch Zentrifugation in den unteren Teil der Salivette. Die Tamponade, gleich welcher Art, **muss** also in dieses Eihängegefäß eingebracht werden!

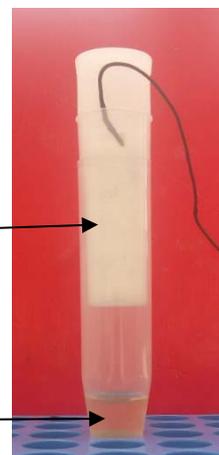
Bitte das Eihängegefäß nicht verwerfen!

(d)
Zentrifugengefäß



Tamponade im Eihängegefäß

Durch Zentrifugation gewonnenes
Sondermaterial



Serum-Probe (zur Bestimmung des β -Trace Proteins im Serum) **nicht vergessen!**

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 9 von 15

Die Blutentnahmeröhrchen müssen stets bis zur Markierung gefüllt werden! Andernfalls kommt es ggf. zu Verdünnungseffekten oder das Material reicht für die Bestimmung aller Analyte nicht aus. Außerdem wirken bei zu gering befüllten Röhrchen beim Transport (insb. mit der Rohrpost) Scherkräfte ein, die zu einer vermehrten Hämolyse führen!

3.1 Serum

Standardmaterial zur Bestimmung klinisch-chemischer Blutwerte ist Serum. Zur Entnahme sind 7,5 ml Monovetten der Fa. Sarstedt vorgesehen. Ein Versand mit der Rohrpost sollte erst nach Abschluss des Gerinnungsvorgangs (10 – 20 min) bei aufrechter Lagerung des Röhrchens erfolgen. Falls nichts Anderes in LAURIS angegeben, wird für Blutparameter dieses Material bevorzugt.

3.2 Li-Heparin-Plasma

Im ZL wird dieses Material zur Zeit für kardiales hs-Troponin I und für Vitamin C verwendet.

Für die Medizinische Notaufnahme NFA ist Li-Heparin-Plasma generell das übliche Material für Notfall-Anforderungen. Ein Versand ist möglich, ohne den Gerinnungsvorgang abwarten zu müssen. Eine Li-Heparin-Probe kann also mit Boten oder Rohrpost unverzüglich verschickt werden.

3.3 EDTA-Vollblut

Verwendung als Vollblut für HbA1c-Bestimmungen und in der Spezialanalytik (Vitamine, Thiopurin-S-methyltransferase, Immunsuppressiva).

Zur Bestimmung von Ammoniak (NH_3) muss das EDTA-Blut nach der Abnahme gekühlt (nicht gefroren!) möglichst rasch ins Labor gebracht werden. Das Blut soll aus einem ungestauten oder möglichst kurz und nur geringfügig gestauten Blutgefäß entnommen werden.

3.4 Sonderröhrchen für Homocystein-Bestimmungen

Mit Gel und Spezial-Stabilisator für 8 Std stabil bei Raumtemperatur (RT) bis zur Zentrifugation (bzw. Anlieferung in das Labor); nach Zentrifugation bis zu 96 Std bei RT stabil. Schraubkappe: grau; Volumen: 2,7 ml.

3.5 Na-Fluorid-Plasma

Zur Bestimmung von Glucose und Lactat gibt es spezielle Probenahmeröhrchen mit dem Zusatz von Na-Fluorid als Glykolysehemmer, allerdings tritt die Wirkung der Glykolysehemmung erst nach 2 Stunden ein.

3.6 Citrat-Fluorid-Plasma (GlucoEXACT)

Die Glykolysehemmung tritt in der mit Citrat-Fluorid präparierten Monovette sofort nach der Blutentnahme ein. Für genaue Blutglucosebestimmung empfohlen, z. B. bei Schwangerschaftsdiabetes. Schraubkappe: grau; Volumen: 3,1 ml.

3.7 Urin

3.7.1 24 Std-Sammelurin

24 Std-Sammelurin in Sammelgefäße auffangen. Bei Bedarf (z. B. Biogene Amine) ansäuern (entsprechend vorgefüllte Behälter sind im ZL erhältlich, bzw. fertige Kits sind von der Fa. Sarstedt zu beziehen.)

Das ZL benötigt nur Aliquots, mindestens eine Urinmonovette, mit der Angabe der Sammelzeit und Sammelmenge.

Universitätsklinikum Erlangen  Zentrallaboratorium	Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 10 von 15

Sammelbedingungen/Störfaktoren (zu Biogenen Aminen) siehe auch unter Punkt 9 Anlagen.

3.7.2 Spontanurin

Anlieferung nur Monovetten, z. B. 2. Morgenurin für die Urinprotein-Bestimmung

3.8 Liquor

Nach Abnahme schnelle Übersendung an das ZL in klaren Polycarbonat-Röhrchen. Für Untersuchungen wie β -Trace-Protein oder Glucose im Liquor Serumproben mitliefern.

3.9 Weitere Spezialmaterialien

Für weitere Spezialmaterialien entnehmen Sie bitte die Angaben aus der alphabetischen Referenzbereichsliste oder den Angaben im LAURIS-Menü.

3.10 Mischen des Probenguts mit Zusätzen

Falls Probengefäße Zusätze enthalten (z. B. EDTA, Heparin), müssen die gefüllten Proben durch Kippen gemischt werden!

4 Versand an externe Laboratorien

Da aus wirtschaftlichen Gründen nicht alle denkbaren Analyte im ZL vorgehalten werden können, wird vom ZL der sachgerechte Versand dieser Proben organisiert. Bitte setzen Sie sich wegen der Organisation schon im Voraus mit uns in Verbindung. So ist bei einem Versandtermin Ende der Woche oft nur mit einem verzögerten Versand, d. h. Beeinträchtigung der Probenqualität, zu rechnen. Auch ist die Auswahl des Labors von Bedeutung und die Art des Probengefäßes, sowie die Anforderungen an Lagerung und die Versandbedingungen (Kühlung) vorab zu klären. Soweit möglich, werden nur akkreditierte Laboratorien beauftragt. Falls dies nicht möglich ist, wird versucht, das Qualitätsmanagement dieser Laboratorien in Erfahrung zu bringen. Der Versand wird im ZL dokumentiert und vom externen Bearbeiter eine Kopie des Befundes verlangt. Anhand dieser Rückläufer kann die Bearbeitung dokumentiert und archiviert werden. Das Original geht der veranlassenden Einrichtung im Haus, die auch die Kosten trägt, zu.

5 Probentransport

Allgemeine Vorbemerkung:

Die Proben dürfen während des Transports weder heftigeren Erschütterungen, noch Kälte, insbesondere Frost, oder höheren Temperaturen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung für längere Zeit) ausgesetzt werden.

Falls definierte Temperaturen (gekühlt, gefroren oder warmgehalten) für den Transport gefordert werden, müssen diese während des Transports stabil eingehalten werden. Dazu sind entsprechende Behältnisse zu verwenden.

5.1 Hol- und Bringedienst

Der Probentransport in der Form des Hol- und Bringedienstes wird von der Klinik Service GmbH (KSG) organisiert. Falls Sie diese Botengänge in Anspruch nehmen wollen, informieren Sie sich über die Zeitpläne und Routen dieses Dienstes. Selbstverständlich können Mitarbeiter der einsendenden Einrichtungen auch persönlich die Proben im ZL abgeben. Zu den üblichen Arbeitszeiten ist die Annahme im 2. OG des ZL-Gebäudes besetzt. Danach können Proben direkt

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 11 von 15

im Notdienstlabor abgegeben werden (Klingel „Notdienst-Labor“). Für besonders schonenden Probentransport ist ebenfalls der Hol- und Bringedienst zu empfehlen.

5.2 Rohrpost

Vor allem für sehr eilige Proben bzw. außerhalb der Dienstzeiten des Hol- und Bringedienstes steht eine Rohrpostanlage zur Verfügung. Bitte befüllen Sie die Büchsen nicht mit Materialien, deren Gewicht 500 g überschreitet, da sonst das System blockiert werden kann. Zur Schonung der Proben sind diese in Luftpolster-Plastiktüten zu geben, die auf den Stationen vorrätig sein sollten bzw. sich bereits in den Büchsen befinden.

Da das Rohrpostsystem einen enorm gestiegenen Zuspruch erfährt, sollte die Benutzung mit Augenmaß geplant werden, d. h. Proben sollen zusammengefasst werden und der Transportdienst mit den Routineanforderungen beauftragt werden. Die Proben sind sicher zu verschließen, so dass keine Kontamination des Rohrpostsystems erfolgen kann und vor allem Kolleginnen und Kollegen vor möglichen Infektionsgefahren geschützt werden.

Gelegentlich kann der Rohrposttransport trotz schonender Fahrt zum Labor hin zu leichtesten Hämolysen führen und zur geringen Erhöhung der Parameter Kalium, LDH, HBDH, AST, ALT sowie CK / CK-MB und freiem Hämoglobin führen. Falls Sie besonderen Wert auf die genaue Bestimmung dieser Parameter legen, bitte wir Sie für den Probentransport den Hol- und Bringedienst zu beauftragen.

6 Auftragsprüfung

- Vollständigkeit der Angaben, Vorliegen von Probe mit Auftragsformular
- Angaben zur Probennahme (Uhrzeit/Datum)
- Qualität der Etikettierung (Lage auf Röhrchen, Zustand des Etiketts, elektronische Lesbarkeit)
- Eignung des Probenmaterials: Art und Menge des Materials müssen mit dem Untersuchungsauftrag vereinbar sei.
- Durchführbarkeit: An das ZL fehlgeleitete Proben werden an den Einsender zurückgesendet. Nur in besonderen Notfällen kann ausnahmsweise von dieser Regel abgewichen werden. Für Spezialaufträge werden ggf. externe Laboratorien beauftragt (s. Punkt 4).

7 Nachforderungen

Bis zum Probeneingang im ZL (kenntlich am LAURIS-Probenstatus: „Unterwegs“) können die Aufträge noch von der Station im LAURIS-System online verändert und ergänzt werden. Auch nach Probeneingang können in das LAURIS-System (LAURIS-Status „im Labor“) Nachforderungen eingegeben werden. Dadurch sollen die für Sie und uns sehr zeitaufwendigen Telefonate reduziert werden. Die Möglichkeit der Bearbeitung hängt von dem Parameter, dessen zeitlicher Haltbarkeit, der Probenart und der noch zur Verfügung stehenden Restmenge ab. Die abzentrifugierten, bearbeiteten Proben werden eine Woche gekühlt vorgehalten. Da ein wiederholtes Bearbeiten einer Probe zusätzlichen Aufwand bedeutet, der unter Umständen die rasche Bearbeitung von Notfallproben verzögern kann, bitten wir von dieser Möglichkeit mit Augenmaß Gebrauch zu machen.

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 12 von 15

8 Reklamationsmanagement

Fehler sind leider Bestandteil menschlicher Tätigkeiten und Bemühungen. Es ist uns ein besonderes Anliegen, auftretende Fehler sofort und zur vollsten Zufriedenheit der Einsender zu beheben und dafür Sorge zu tragen, dass Regelungen gefunden werden, die eine Wiederholung des Fehlers vermeiden können.

Reklamationen an das ZL können telefonisch, mündlich oder schriftlich übermittelt werden. Die Reklamation wird in jedem Falle schriftlich (auf dem Formblatt Q_FB_074 „Kontakt“) fixiert. Erstes Ziel ist zunächst, eine Lösung des Problems zu finden und die Kundenzufriedenheit wiederherzustellen. Kann die Reklamation sofort bearbeitet werden, so wird die erfolgte Maßnahme und, falls möglich, die Ursache des Fehlers dem Kunden kommuniziert. Kann die Beschwerde von dem Mitarbeiter nicht oder nicht sofort bearbeitet werden, wird sie an den diensthabenden Arzt/Wissenschaftler weitergeleitet. Dieser muss dem Kunden einen akzeptablen Termin anbieten und die Bearbeitung der Reklamation schnellstmöglich in die Wege leiten. Er ist dann für den weiteren Kundenkontakt und die termingerechte Problemlösung verantwortlich.

Unser Beschwerdeprozess kann wie folgt dargestellt werden:



Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 13 von 15

9 Anlagen

A) Vorbedingungen für folgende **Urin-Bestimmungen**

BIOGENE AMINE

1. Sammelbedingungen

In ein 3 l Sammelgefäß 15 ml **Eisessig** vorlegen, über 24 Stunden Urin sammeln und **kühl und dunkel** aufbewahren (pH-Wert 2,5 – 5,0).

2. Störfaktoren

Zahlreiche Faktoren wie Ernährung, Medikamente und Stress können die Ausscheidung der biogenen Amine im Urin beeinflussen. Patienten sollten mindestens 8 – 12 Stunden vor und während der Urinsammlung auf Rauchen, Alkohol- und Kaffeekonsum verzichten.

Lebensmittel

Katecholamine: Bananen, Bohnen, Fruchtsäfte, Hartkäse, Kartoffeln, Nüsse, Rotwein, Tomaten

Metanephriene: Bohnen, Fruchtsäfte, Kartoffeln, Rotwein, Tomaten mindestens 8 – 12 Stunden vor und während der Urinsammlung meiden.

Bananen, Eier, Käse, Mandeln, Nüsse, Schokolade, schwarzer Tee und Vanille mindestens 3 Tage vor und während der Urinsammlung meiden.

Vanillinmandelsäure, Homovanillinsäure: Apfelsaft, Bananen, Schokolade

5-Hydroxyindolessigsäure: Ananas, Auberginen, Avocados, Bananen, Butternüsse, Datteln, Erdnüsse, Grapefruits, Hickory-Nüsse, Himbeeren, Johannisbeeren, Kantalupe, Kiwis, Kochbananen, Koffeinhaltige Getränke, Kokosnüsse, Melonen, Mirabellen, Paranüsse, Pekannüsse, Pflaumen, Schokolade, Stachelbeeren, Tee, Tomaten, Tee, Vanille, Walnüsse

Medikamente

Katecholamine: Carbidopa, Duloxetin, Kokain, Levodopa, Methamphetamin, α -Methyldopa, α -Methyltyrosin, Mirtazapin, Narkotika und Psychostimulantien (z. B. Amphetamine), Nitroglycerin, Phenoxybenzamin, Quetiapin, Reserpin, Risperidon, Sympathomimetika (z. B. Ephedrin, Pseudoephedrin, Phenylephrin), Tetracycline, Theophyllin, Trizyklische Antidepressiva

Metanephriene: Kokain, Levodopa, MAO-Hemmer, Metamphetamin, α -Methyldopa, α -Methyltyrosin, Morphin, Narkotika und Psychostimulantien (z. B. Amphetamine), Nitroglycerin, Phenoxybenzamin, Reserpin, Serotonin-Wiederaufnahmehemmer, Sympathomimetika (z. B. Ephedrin, Pseudoephedrin, Phenylephrin), Tetracycline, Theophyllin, Trizyklische Antidepressiva

Vanillinmandelsäure: Adrenalin, Analgetika, Antihypertonika (z. B. Clonidin, Guanethidin, Reserpin), Appetitzügler, Disulfam, Histamin, Insulin, Levodopa, Lithium, Koffein, MAO-Hemmer, Morphin, Muskelrelaxantien (z. B. Methocarbamol), Neuroleptika, Nitroglycerin, Psychoaktive Arzneistoffe, Rauwolfia-Alkaloide, Sulfonamid, Sympathomimetika (z. B. Isoproterenol), Trizyklische Antidepressiva

5-Hydroxyindolessigsäure: Alkohol, Analgetika, Antiemetika, Antikoagulantien, (z. B. Coumarin, Warfarin), Antipsychotika, Anxiolytika, Arzneimittel gegen Migräne (z. B. Methysergidmaleat), Aspirin, Blutdrucksenkende Arzneimittel (z. B. Phentolamin, Reserpin), p-Chlorphenylalanin, Chlorpromazin, Corticotropin, Erkältungs- und Grippemedikamente (z. B. Antihistaminika, Ephedrin, Guaifenesin), Heparin, Hustensäfte, Imipramin, Isoniazid, Koffein, Levodopa, MAO-Hemmer, Mesalazin, α -Methyldopa, Methamphetamin, Muskelrelaxantien (z. B. Mephenesin, Methocarbamol), Nikotin, Paracetamol, Phenacetin, Phenmetrazin, Phenobarbital, Phenothiazin, Promethazin, Psychoaktive Arzneistoffe, Ranitidin, Salicylate, Steptozocin, Trizyklische Antidepressiva, Urotropin, Zytostatika (z. B. Fluoruracil, Melphalan)

Universitätsklinikum Erlangen Zentrallaboratorium		Liste	
		Datei: Q_LI_034_ Version: 14.docx	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 14 von 15

5-AMINOLÄVULINSÄURE (ALA), PORPHOBILINOGEN (PBG), GESAMTPORPHYRINE

1. Sammelbedingungen

In einem Sammelgefäß, ohne Zusatz, über 24 Stunden Urin sammeln, **kühl und dunkel** aufbewahren und **dunkel** (z. B. in Alufolie) ins Labor transportieren.

2. Störfaktoren

- Alkohol
- Medikamente: Barbiturate, Phenothiazine, Spasmolytika, Urotropin

B) Abgabe der Probe

Eine Probe des gut gemischten 24-Stunden-Sammelurins von ca. **20 ml** (z. B. 2 volle Urin-Monovetten) an die Annahme im 2. Stock des Zentrallabors bringen. Die **Gesamtmenge** muss dem Labor mitgeteilt werden. Notfalls kann auch die gesamte Menge abgegeben werden.

Sammelgefäße können im Zentrallabor, 2. Stock in der Annahme abgeholt werden.

C) Hinweise zur Bestimmung der Thiopurin S-methyltransferase-Aktivität

Bluttransfusionen bis zu drei Monate vor der Probennahme können durch patientenfremde Erythrozyten eine falsche TPMT-Aktivität vortäuschen.

Durch Thiopurine wird die Enzymaktivität erhöht, die Medikamente Sulfasalazin und Mesalazin vermindern die Aktivität von TPMT.

Universitätsklinikum Erlangen 	Liste	Datei Q_LI_034_ Version 14.docx
	Präanalytik-Anleitung	Gültig ab: 03.06.2025 Seite: 15 von 15

HPLC-Labor-Bestimmungen

Bestimmung	Transport ins Labor	Mindestmenge
1. Urin		
Katecholamine (Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin)	24 h-Sammelurin	2 Monovetten
Metanephrine (Metanephrin, Normetanephrin)	15 ml Eisessig	Gesamtmenge vermerken
Vannillinmandelsäure (VMS), Homovanillinsäure (HVS), 5-Hydroxyindolessigsäure (HIES)	lichtgeschützt	
Porphobilinogen (PBG), 5-Aminolävulinsäure (ALA), Gesamtporphyrine	24 h-Sammelurin lichtgeschützt	s. o.
Ethylglucuronid (EtG), Ethylsulfat (EtS)	Spontanurin	1 Monovette
2. Serum		
Serotonin	gekühlt	0,5 ml
Vitamin A und E	lichtgeschützt	0,5 ml
Vitamin B6 (P5P)	lichtgeschützt	0,5 ml
Amiodaron (+ Desethylamiodaron)	-	0,5 ml
Antimykotika: Fluconazol, Isavuconazol, Posaconazol, Voriconazol	-	0,5 ml
Antibiotika: Ceftazidim, Linezolid, Meropenem, Piperacillin, Tazobactam	gekühlt	0,5 ml
Antidepressiva: (Es)Citalopram, Duloxetin, Fluoxetin, Mirtazapin, Paroxetin, Sertralin, Venlafaxin	-	0,5 ml
Neuroleptika: Aripiprazol, Clozapin, Haloperidol, Quetiapin, Risperidon	-	0,5 ml
AK gegen Gewebe Transglutaminase (TTG)	-	0,5 ml
Ak gegen Intrinsic Factor (IF)	-	0,5 ml
3. Plasma		
Metanephrine im Plasma (EDTA-Plasma)	gekühlt	1,2 ml
Neuroleptika: Olanzapin	-	0,5 ml
Vitamin C (Li-Heparin-Plasma)	gekühlt	0,5 ml
4. EDTA-Vollblut		
Vitamin B1 (TPP)	lichtgeschützt, gekühlt	0,5 ml
Vitamin B2 (FAD)	lichtgeschützt, gekühlt	0,5 ml
Thiopurin-S-methyltransferase (TPMT)	Probe <u>nicht</u> einfrieren	1,0 ml