

Liebe Nutzer der Laboratoriumsleistung,

auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen wichtige Hinweise zur Vorbereitung des Patienten, zur Probenentnahme, zum Probentransport ins Labor und zur Messunsicherheit unserer Messergebnisse geben. Sollten Sie weitere Fragen, insbesondere auch zu medizinischen Aspekten, haben, so zögern Sie nicht und nutzen Sie die unten angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Alle Informationen und Einwilligungserklärungen für durchzuführende Untersuchungen stehen auf unserer Internetseite zur Verfügung.

Institut für Immunologie und Genetik GbR

Berufsausübungsgemeinschaft

Dr. med. Bernhard Thiele Facharzt für Laboratoriumsmedizin

Dr. med. Anne-Karin Kahlert Fachärztin für Humangenetik

Dr. med. Mitja Heinemann Facharzt für Laboratoriumsmedizin

Pfaffplatz 10

67655 Kaiserslautern

Tel.: 0631 316 700

Fax: 0631 316 7020

office@immungenetik-kl.de

www.immungenetik-kl.de

Annahmezeiten

Mo-Fr 8.30-18.00

Vorbereitung und Aufklärung des Patienten

Hierzu werden unter den folgenden Punkten konkrete Hinweise gegeben, wie z.B.: Einhalten einer Nahrungskarenz oder bestimmter Diäten vor der Probengewinnung, Absetzen bestimmter Medikamente bei bestimmten Untersuchungen usw.

Probenentnahme

Blutentnahme

Vorbereitung

- Hautdesinfektionsspray
- unsterile Tupfer
- Pflaster evtl. Wundschnellverband
- Stauschlauch
- mehrere Blutentnahmekanülen div. Größen: grün (21G, Nr.2, 0,8mm) oder gelb (20G, Nr.1, 0,9 mm) und Butterflies incl. Adapter
- Probeentnahmeröhrchen entsprechend der angeforderten Untersuchung , eindeutig beschriftet mit Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten bzw. mit Barcodeaufkleber, Datum u. Uhrzeit der Entnahme
- Durchstichsichere Abwurfbehälter für Kanülen
- Schutzhandschuhe
- eventuell Unterarmkissen

Die Reihenfolge der Blutentnahme sollte wie folgt sein:

1. Blutkulturen
2. Nativblut (Serum)
3. Citratblut (Gerinnung)
4. EDTA- / Heparinblut
5. Fluoridblut

Blutentnahmeröhrchen mit Antikoagulantienzusatz müssen umgehend durch Schwenken der Probe durchmischt (5-10 mal über Kopf schwenken) werden – nicht schütteln!

Entnahmesysteme – Farbkodierung:

Probenmaterial	Vacutainer®	Sarstedt Monovette®
Serum	rot (braun)	weiß
Serum mit Trennhilfe/Gelmonovette	goldgelb	braun
EDTA-Blut	violett	rot
Blutgruppenröhrchen	violett/groß	rot/groß
Citrat-Blut [1 + 9, Gerinnung]	hellblau	grün
Citrat-Blut [1 + 4, BSG]	schwarz	violett
Heparin-Blut Na-/NH ₄	grün	blau
Lithium-Heparin-Blut	orange	orange
Fluorid [NaF]	grau	gelb
Urinmonovette	-	gelb

Identifikation, Aufklärung

- Vorstellung bei unbekannten Personen
- Sicherstellen der Identität der Person. Patienten, bei denen man sich nicht sicher ist, nach ihrem Namen fragen!
- Überprüfen aller Entnahmeröhrchen auf korrekte Etikettierung
- Indikation der Maßnahme erläutern
- Sich der Einwilligung des Patienten bzw. der Sorgeberechtigten vergewissern

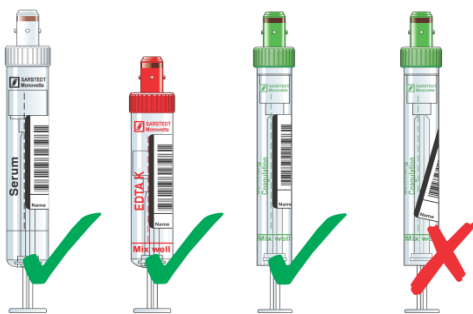
Kennzeichnung der Proben

Eine eindeutige Kennzeichnung der Proben ist die Voraussetzung für die Durchführung der Untersuchung!

Die Zuordnung Anforderungsschein zur Probe kann über den Namen oder über Barcodekleber, die vom Labor bezogen werden können, erfolgen. Auf dem Anforderungsschein sollte neben dem Abnahmedatum auch die Abnahmezeit vermerkt sein, besonders wichtig bei Parametern, die starke circadiane Schwankungen aufweisen.

Probengefäße sind richtig etikettiert wenn:

- eine freie Sicht auf den Inhalt gewährleistet ist
- die Kontrolle des Füllstandes möglich ist
- der Stopfen ungehindert zu entfernen ist
- Röhrchen und Etikett sich in der Zentrifuge nicht verklappen oder verkleben
- Die Barcodeetiketten aufrecht und möglichst gerade geklebt wurden und nicht verschmutzt sind (siehe Abbildung)



Identifikation der Probe nie auf Deckel, Umverpackung oder Transportbehälter durchführen!
Infektiöses Material auf dem Röhrchen und dem Anforderungsbeleg deutlich kennzeichnen!

Anforderung der Laboruntersuchungen

Die Untersuchungen werden auf Überweisungsscheinen bzw. auf den vom Labor zur Verfügung gestellten Untersuchungsanforderungen angefordert. Alle notwendigen Angaben zum Patienten, wie Alter und Geschlecht und zur Diagnose auf dem entsprechenden Schein vermerken.

Alle Angaben müssen gut leserlich sein!

Verpackung der Proben

Die erste Verpackung ist das Röhrchen. Die Gefäße müssen dicht sein und dürfen höchstens 500 ml enthalten.

Zwischen dem ersten Gefäß und der zweiten Verpackung muss absorbierendes Material eingesetzt werden. Wenn mehrere Gefäße in eine einzige zweite Verpackung eingesetzt werden, müssen diese entweder einzeln eingewickelt oder so getrennt werden, dass eine gegenseitige Berührung verhindert wird. Das absorbierende Material, wie z.B. Watte muss ausreichend sein, um die gesamte in den ersten Gefäßen enthaltene Probenmenge aufzunehmen. Die zweite Verpackung muss dicht sein.

Transport der Proben

Unsere Proben werden durch Kurierdienste in das Labor gebracht oder per Post entsprechend den jeweils gültigen Transportvorschriften verschickt (Kennzeichnung als diagnostische Probe **UN 3373**). Spezielle Anforderungen an den Transport (z. B. Kühlung, Warmhaltung, Sofortlieferung) sind – sofern notwendig – dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

Nachforderungen von zusätzlichen Untersuchungen aus schon eingesandtem Untersuchungsmaterial können nur angenommen werden, wenn noch eine hinreichende Stabilität des Analyten in dem Untersuchungsmaterial gegeben ist. Wir bitten deshalb um telefonische Nachfrage.

Lagerung

Die Zeit zwischen Blutabnahme und Probenabholung sollte möglichst kurz sein. Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, empfiehlt es sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen (z.B. Untersuchungen an vitalen Zellen wie Immunphänotypisierungen von Leukozyten, HLA-Kreuzprobentestungen, Kryoglobulinen, Kälteagglutininen und mikrobiologischen Materialien) das Material im Kühlschrank zu lagern.

Proben für die Bestimmung von lichtempfindlichen Analyten wie Bilirubin, Vitamine, Porphyrine müssen dunkel gelagert werden, z.B. Röhrchen eingepackt in Alufolie.

Kriterien für die Ablehnung von laboratoriumsmedizinischen Untersuchungen

- Untersuchungsmaterial, welches nicht ausreichend beschriftet ist (Identität muss gesichert sein, bei Proben für die Blutgruppenserologie muss das Material mit Namen, Vornamen und Geburtsdatum des Patienten beschriftet sein). Handelt es sich um Untersuchungsmaterial, das in gleicher Qualität nicht wieder gewonnen werden kann oder bei kritischem Zustand des Patienten gewonnen wurde, wird nach Rücksprache mit dem Einsender im medizinischen Laboratorium entschieden, ob die angeforderten laboratoriumsmedizinischen Untersuchungen dennoch durchgeführt werden. Das Ergebnis der Absprache ist zu dokumentieren.
- Untersuchungsmaterial, bei dem Art und Menge von zugesetzten Substanzen (z.B. Antikoagulanzen) nicht bekannt sind
- Citrat-Röhrchen (z.B. für Gerinnungsanalysen) die nicht ausreichend gefüllt sind
- Citrat-Röhrchen für Gerinnungsanalysen und EDTA-Röhrchen für die Blutbildanalyse in denen (Mikro-)Gerinnung nachweisbar sind
- Tiefgefrorene Vollblutproben
- Proben, die offensichtlich bei über 42°C gelagert und/oder transportiert wurden

Allgemeine Störfaktoren bei Laboruntersuchungen

Ernährungsbedingte Differenzen können durch eine Nahrungskarenz von 12 bis 14 Stunden, alkoholbedingte Einflüsse durch eine Alkoholkarenz von 24 Stunden vor der Blutentnahme eliminiert werden.

Viele Messgrößen sind beträchtlichen tagesrhythmischen Schwankungen unterworfen. Diese extremen Differenzen sind die Ursache, dass in der Regel die Blutentnahme morgens zwischen 7.00 Uhr und 9.00 Uhr am nüchternen Patienten vorgenommen wird.

In Abhängigkeit von der Körperlage kommt es zu einem beträchtlichen Zu- und Abstrom von Flüssigkeit aus dem intravasalen Raum in das Interstitium. Konzentrationsschwankungen der Proteine, eiweißgebundenen Hormone, der Blutfette und der zellulären Bestandteile sind die Folge.

Blut sollte daher immer in der gleichen Körperlage des Probanden (sitzend oder liegend) abgenommen werden.

Längerdauernde venöse Stauung bewirkt eine Konzentrationserhöhung von Proteinen, proteingebundenen und korpuskulären Bestandteilen des Blutes. Ursache ist wie bei der Änderung der Körperlage sowie körperlichen Belastungen eine Hämokonzentration.

Empfehlung: Bei venöser Probennahme sollte innerhalb einer Minute (besser 30 Sekunden) nach Staubeginn punktiert werden. Sobald Blut fließt, kann der Stau gelöst werden. Bei Wiederholungen ist der gegenüberliegende Arm vorzuziehen.

Starke körperliche Belastung vor der Blutentnahme führt bei nachstehenden Parametern zu Veränderungen:

- Hämokonzentration (Bluteindickung durch Verminderung des Plasmawassers) und Hypoxie.
- Gesteigerte Hormonausschüttung bei Stress und Angst (z. B. Renin, Catecholamine, Cortisol, HGH).
- Veränderung von Parametern nach Muskelarbeit (z. B. CK-MM-Erhöhung bei Sportlern)
- Öffnen und Schließen der Faust vermeiden. "Pumpen" der Faust führt zu Anstieg von Kalium und Magnesium.
- Arzneimittel können durch verschiedenste Interferenzen die Resultate verändern.
- Proben, die hämolytisch, lipämisch oder ikterisch sind, eignen sich nur bedingt für die Laboranalytik. Hämolysen - Entnahmefehler / Lipämie - meist nicht nüchterner Patient / Bilirubinämie – krankheitsbedingt.

Ist es unumgänglich, solche Proben zu analysieren, so müssen die Resultate mit besonderer Vorsicht interpretiert werden!

Unbrauchbare Messgrößen bei hämolytischen Proben:

- LDH (160-fache Konzentration in Erythrozyten)
- Kalium (25-fache Konzentration in Erythrozyten)
- GOT (40-fache Konzentration in Erythrozyten)

Zu langes Intervall (> 1 Std.) zwischen Blutentnahme und Abtrennen der zellulären Elemente führt zu Hämolyse (Kalium +).

Allgemein gilt, dass die Probennahme nach Möglichkeit immer unter Standardbedingungen durchgeführt werden sollte:

- Blutentnahme zwischen 7.00 und 9.00 Uhr
- Keine extremen körperlichen Aktivitäten in den letzten drei Tagen
- Keine Alkohol-Exzesse mehrere Tage vor der Blutentnahme
- Nüchtern, d. h. Nahrungskarenz von 12 bis 14 Stunden und Alkoholkarenz von 24 Stunden
- Blutentnahme immer in gleicher Lageposition (sitzend oder liegend) vornehmen
- Mindestens zehn Minuten vor der Blutentnahme ruhen
- Öffnen und Schließen der Faust vermeiden: "Pumpen" der Faust führt zu beträchtlichem Kalium-Anstieg (bis zu 2 mmol/l)
- Maximal eine Minute (besser 30 Sekunden) stauen, Stauung lösen, Blut entnehmen

Blutentnahme bei Medikamentenbestimmungen (Therapeutisches Drug Monitoring).

Blutentnahme vor nächster Dosis

Die Kontrolle einer Medikation (Dosisanpassung, Compliance-Kontrolle) erfolgt gewöhnlich über die sog. Steady-State-Konzentration (syn. Basiskonzentration, Gleichgewichtskonzentration). Hierzu ist eine Blutentnahme unmittelbar vor der Gabe der nächsten Dosis erforderlich. Sollen sog. C1- oder C2-Medikamentenkonzentrationen ermittelt werden, erfolgt die Blutentnahme eine bzw. 2 Stunden nach der letzten Gabe.

Optimal gelfreie Blutentnahmegefäße

Da eine Adsorption (Anlagerung) von Medikamenten und deren Metaboliten (Abbauprodukten) an der Gelbarriere von Gel-haltigen Blutröhrchen nicht für jedes Pharmakon getestet ist und deshalb nicht ausgeschlossen werden kann, empfehlen wir für Medikamentenbestimmungen (Therapeutisches Drug Monitoring) Gel-freie Blutentnahmesysteme zu verwenden.

Medikamentenfreie Venenzugänge

Blutentnahmen zur Medikamentenbestimmung (Therapeutisches Drug Monitoring) aus Venenzugängen bergen das Risiko von Fehlbestimmungen (hohe Medikamentenkonzentrationen) aufgrund von Einwaschungen von Medikamentenresten aus dem venösen Zugang. Die Blutentnahme sollte deshalb generell nicht aus dem venösen Zugang erfolgen. Wenn dies unumgänglich ist, muss das dem 2-fachen Totvolumen des Venenzuganges entsprechende Blutvolumen verworfen und erst dann das für das Therapeutische Drug Monitoring erforderliche Blutvolumen aufgefangen werden.

Blut nie proximal eines intravenösen Venenkatheters entnehmen. Verdünnung der Blutprobe und ggf. Kontamination durch Fremdsubstanzen.

Untersuchungsmaterialien

Eine Grundvoraussetzung für die Aussagefähigkeit laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen ist, dass der in der untersuchten Körperflüssigkeit in-vivo vorhandene Zustand der Messgrößen unverändert in den analytischen Prozess transferiert wird. Dies wird durch die Verwendung von geeigneten Entnahme- und Versandmaterialien gewährleistet.

Unser **Leistungsverzeichnis** enthält genaue Hinweise, welches Material in welcher Menge einzusenden ist und welche Versandröhrchen zu verwenden sind.

Für **spezielle Untersuchungen** schicken wir auf Wunsch ebenfalls dafür vorgesehene Gefäße zu und geben Ihnen detaillierte Beschreibungen zur Vorgehensweise bei der Entnahme.

Sind laut Leistungsverzeichnis Proben für bestimmte Untersuchungen **gefroren** einzusenden, beachten Sie bitte die Hinweise auf den entsprechenden Seiten im Leistungsverzeichnis.

Antikoagulanzen:

Antikoagulantien inhibieren die Blutgerinnung entweder durch Bindung von Calciumionen (EDTA und Citrat) oder durch Antithrombinaktivität (Heparin und Hirudin):

EDTA: Ethylendiamintetraessigsäure

Hämatologie (BB), Blutgruppenbestimmung, Immunhämatologie, molekulargenetische Untersuchungen, HLA-Typisierung. Ungeeignet für Zytogenetik (Chromosomenanalysen und FISH-Untersuchungen)!

Citrat: Tri-Natriumcitrat Dihydrat

Auf genaues Mischungsverhältnis achten. Röhrchen muss bis zur Markierung bei der Blutentnahme gefüllt werden.

Gerinnungsanalysen

Heparin: Entweder Natrium-, Lithium- oder Ammoniumheparin.

Verstärkt die Wirkung von ATIII.

Zytogenetik (Chromosomenanalysen und FISH-Untersuchungen), klin. Chemie. Ungeeignet für molekulargenetische Untersuchungen!

Hirudin: Bindet Thrombin

ThromboExact: Zur Thrombozytenbestimmung bei Pseudothrombozytopenie

Zusätze:

NaFCitrat: Zur Ermittlung eines korrekten Glucose-Wertes wird die Messung der Glucose in NaFCitrat-Plasma (GlucoEXACT-Röhrchen mit hellgrauer Kappe) empfohlen; Natriumfluorid in Kombination mit Citrat hemmen die Glykolyse und somit den Abbau der Glucose. Die GlucoEXACT-Monovette enthält neben NaF auch Citrat. Durch diesen Zusatz wird der initiale Abfall des Glucosespiegels bis zum vollen Eintritt der NaF-Wirkung (nach ca. 30 min) gehemmt. Die Glucose-Spiegel liegen in der GlucoEXACT-Monovette bis zu 10 % höher als in der reinen NaF-Monovette.

Vollblut

Vollblut sollte nur für die Untersuchungen versandt werden, bei denen es ausdrücklich vermerkt ist. Für Serum- oder Plasmaproben ist die Versendung von Vollblut nicht geeignet, da durch die unvermeidliche Hämolyse die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen erheblich verfälscht werden können.

Serum

Für Serumproben doppelte Blutmenge entnehmen: z. B. für 2 ml Serum 4-5 ml Blut abnehmen. Vollblut mit speziellem Serumröhrchen (z. B. Serum-Vacutainer oder Serum-Monovette) abnehmen und Röhrchen mehrmals schwenken. Blut ca. 30 min (höchstens 1 Stunde) bei Zimmertemperatur stehenlassen. Danach ca. 10 bis 15 Minuten bei ca. 3000 U/min zentrifugieren. Falls kein Röhrchen mit Trenngel verwendet wird, Überstand (Serum) in Versandröhrchen überführen und wie angegeben versenden bzw. lagern.

Plasma

Folgende Vorgehensweis:

- Blut mit speziell beschichteten Röhrchen (z. B. EDTA-Vacutainer oder EDTA-Monovette) abnehmen;
- Füllmengen (Mischungsverhältnis) exakt einhalten;
- Gründlich durchmischen (kippen, nicht schütteln).

Wird lt. Leistungsverzeichnis Plasma für die Untersuchung benötigt, so wird das EDTA- oder Heparin-Vollblut ca. 15 Minuten bei 3000 U/min zentrifugiert und der Überstand in ein entsprechendes Probenröhrchen überführt und wie angegeben versandt bzw. gelagert.

Urin

Einwandfreie Untersuchungsergebnisse werden bei der 24-h-Sammlung nur erhalten, wenn der Patient genau instruiert ist. Für die Laboruntersuchungen wird die 24-h-Menge gesammelt, von der aber nur ein Teil, z. B. 30 ml Urin, eingesandt werden muss.

Nie vergessen: Angabe des 24 h-Volumens auf dem Untersuchungsauftrag!

24-h-Sammlung:

Patienten sauberes Gefäß aushändigen (auf Anfrage sind Urin-Sammelbehälter mit Hinweisen zur Sammlung erhältlich)

Bitte den Patienten instruieren:

- Auf normale Flüssigkeitszufuhr achten (1,5-2 l pro Tag) und keinen Alkohol.
- Blase morgens nach dem Aufstehen entleeren. Diesen Urin aber noch nicht auffangen. Zeit 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).
- Urin vollständig bei jeder Miktion auffangen, die erste Portion NICHT verwerfen, wie beim Mittelstrahlurin.
- 24-h-Sammelurin gut mischen. Das Urinvolumen an der auf der Sammelflachse befindlichen Skala ablesen und notieren. Die für den angeforderten Test benötigte Urinmenge in die entsprechenden Urinröhrchen abfüllen (falls erforderlich, Borsäureröhrchen verwenden), gut mischen. Ggf. mit der angegebenen Säure, z. B. 25%ige Salzsäure, versetzen, anschließend gut mischen. Urinröhrchen mit persönlichen Daten (Name, Vorname, Geschlecht, Geburtsdatum) oder dem Barcode und der abgelesenen Urin-Sammelmenge (...ml/24 Std.) versehen.

Urinsammlung für Catecholamine und 5-Hydroxy-Indoleessigsäure:

- Bitte beachten: im Sammelgefäß muss keine Säure vorgelegt werden!
- Unmittelbar nach Urinsammlung 24-h-Sammelurin gut mischen, Urinvolumen messen und angeben!
- Im Urin-Versandröhrchen 0,5 ml 25%ige Salzsäure vorlegen. Röhrchen mit Urin füllen und mischen!
- Keine Essigsäure, keine Borsäure verwenden!
- Aus diesen Proben können auch Vanillinmandelsäure, Metanephrine, Homovanillinsäure bestimmt werden.

Wenn alle 5 Parameter angefordert werden, genügt ein Urinröhrchen (30 ml).

Stuhl

Bei der Untersuchung von Stuhlproben ist die sachgerechte Entnahme eine entscheidende Voraussetzung für ein aussagefähiges Untersuchungsergebnis.

Für eine sichere und hygienische Stuhlsammlung können Sie in unserem Labor sogenannte "Stuhlfänger" mit Anwendungsbeschreibung anfordern.

Stuhluntersuchungen

Darüber hinaus sind folgende allgemeine Hinweise zu beachten:

- Bei der Gewinnung muss sichergestellt werden, dass der Stuhlprobe kein Urin beigemischt ist.
- Die Stuhlprobe muss von verschiedenen Stellen des Stuhls entnommen werden.
- Sind im Stuhl besonders auffällige Bestandteile enthalten, die nicht der normalen Stuhlkonsistenz entsprechen, z. B. Schleimflocken bzw. blutige oder wässrige Anteile, so sind bevorzugt diese Stellen in das Stuhlröhrchen zu überführen.
- Das Stuhlröhrchen ist etwa zu einem Viertel zu füllen und bis zum Transport ins Labor kühl zu lagern.

Knochenmark

Zur Immunphänotypisierung (Durchflusszytometrie) und für molekularbiologische Methoden benötigen wir EDTA-Knochenmark.

Für die Chromosomenanalyse und FISH-Technik benötigen wir heparinisiertes Knochenmark.

Mundschleimhaut

Für molekulargenetische Untersuchungen und Abstammungsgutachten kann Mundschleimhaut mittels sterilem Abstrichtupfer gewonnen werden. Vor der Entnahme sollte eine Kontamination durch Nahrungsreste sowie durch andere Personen vermieden werden. Mit dem Tupfer die Wangenschleimhaut kräftig abstreichen und anschließend entsprechend dem vorgesehenen Entnahmesystem in das dafür vorgesehene Probengefäß überführen. Die Probe unmittelbar und eindeutig beschriften. Bei Verwendung mehrerer Abstrichtupfer sind diese jeweils eindeutig zu kennzeichnen. In der Regel ist ein ungekühlter Versand möglich. Für Abstammungsgutachten sind zwei Mundschleimhautabstriche sowie ein gerichtsfähiger Identitätsnachweis erforderlich.

Formalinfixiertes, paraffineingebettetes Gewebe (FFPE)

Formalinfixiertes, paraffineingebettetes Gewebe (FFPE) wird als Paraffinblock bzw. in Form geeigneter Gewebeschnitte eingesandt. Der FFPE-Block bzw. die Schnitte müssen eindeutig mit der Patienten- bzw. Fallidentifikation gekennzeichnet sein. Für molekulargenetische Untersuchungen sollte möglichst repräsentatives Tumor- bzw. Zielgewebe mit ausreichendem Anteil an geeigneten Zellen zur Verfügung stehen. Sofern vorhanden, sollte eine korrespondierende HE-Färbung bzw. ein pathologischer Befund mitgesandt werden; relevante Untersuchungsareale können auf dem Schnitt markiert werden. FFPE-Material wird in der Regel bei Raumtemperatur gelagert und versandt.

Fruchtwasser

Fruchtwasser wird im Rahmen einer Amniozentese unter sterilen Bedingungen in eine sterile Spritze bzw. ein geeignetes steriles Probengefäß überführt. Für zytogenetische bzw. molekulargenetische Untersuchungen werden in der Regel ca. 15–20 ml Fruchtwasser benötigt. Eine Kontamination mit mütterlichem Blut ist möglichst zu vermeiden. Bei deutlich blutigem Punktat ist vor Versand eine Rücksprache mit unserem Labor erforderlich. Die Probe nicht zentrifugieren, eindeutig beschriften und möglichst unmittelbar und ungekühlt einsenden oder überbringen.

Chorionzotten

Chorionzotten werden unter sterilen Bedingungen mittels Chorionzottenbiopsie entnommen und möglichst sorgfältig von mütterlichem Gewebe bzw. Blut befreit. Es werden mindestens 10–20 mg Chorionzotten benötigt. Das Material darf nicht in Formalin fixiert oder eingefroren werden. Die Chorionzotten in ein steriles geeignetes Gefäß mit sterilem Transportmedium (auf Anfrage erhältlich) überführen, eindeutig beschriften und möglichst ohne Verzögerung versenden oder überbringen. Zusätzlich kann eine EDTA-Blutprobe der Mutter zum Ausschluss einer maternalen Kontamination erforderlich sein. Die Probe bitte immer vorab unter 0631/3167017 anmelden.

Nabelschnurblut

Nabelschnurblut wird unter sterilen Bedingungen in ein speziell für die Zytogenetik geeignetes Heparin-Röhrchen (z. B. Lithium-Heparin) abgenommen. Die erforderliche Füllmenge des Röhrchens einhalten und das Blut unmittelbar nach der Entnahme durch vorsichtiges mehrmaliges Kippen bzw. Schwenken gründlich mit dem Antikoagulant mischen; nicht schütteln. Es werden mindestens 2,7 ml Material benötigt. Das Probengefäß eindeutig beschriften und die Probe möglichst zeitnah bei Raumtemperatur versenden. Eine Kühlung oder das Einfrieren der Probe ist zu vermeiden.

Messunsicherheit und Signifikanz

Jedes Messergebnis ist einer Messunsicherheit unterworfen, die von Fehlern und Unsicherheiten aus den verschiedenen Stufen der Probennahme bis zur Analyse und der teilweisen Unkenntnis der Faktoren, die das Ergebnis beeinflussen, herrührt. Sie ist definiert als Schätzwert, der den Wertebereich angibt, innerhalb dessen der wahre Wert zu erwarten ist.

Die Kenntnis der Messunsicherheit kann bei der Beurteilung der Signifikanz von medizinischen Laborbefunden sehr hilfreich sein. Zwei wesentliche Fragestellungen sind zu nennen, denen der medizinische Befund dienen soll:

- Wie ist die Absolutlage des Parameters relativ zu einem Referenzbereich (Abweichung und Grad der Abweichung von der Norm, Erreichen eines Therapieziels etc.)?
- Ist der erhaltene Wert signifikant von einem Vorwert verschieden (Verlaufskontrolle)?

In die Beurteilung der „Messunsicherheit“ müssen alle Quellen einbezogen werden, insbesondere auch die Probennahme, die im medizinischen Laboratorium eine entscheidende Rolle spielt.

Die für die Signifikanzbetrachtung entscheidende Gesamtmessunsicherheit im medizinischen Laboratorium hängt zumindest ab von:

- Einflussgrößen (= in vivo Determinanten):
 - biologisch physiologische Einflüsse (u.a. Geschlechtsdifferenzen, Alter, Ernährung, Belastungszustand, Körperlage, Tagesrhythmik)
 - Einflüsse diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, z.B.
 - i.m.-Injektion
 - pharmakologische Veränderungen im Stoffwechsel

- pathologische Einflüsse (Trauma, Operationen, Schock)
 - Einflüsse, die sich aus der Probennahme ergeben (s.u.)
- Störfaktoren (= in vitro Determinanten):
 - als Konsequenz diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, insbesondere Störung durch Pharmaka
 - Störung durch Probenbestandteile, die noch vor Abnahme in vivo oder durch falsche Lagerung der Probe in vitro auftreten
- insbesondere der Probennahme als Fehlerquelle
 - Einflussgrößen (Art der Proben, Körperlage, Stauungszeit, Tageszeit, Lipämie, Hämolyse usw.)
 - Störfaktoren (Gerinnung, Hämolyse, Lagerung, Lichtexposition, Raumluft usw.)
- der Präanalytik (Transporttemperatur, Transportdauer, Probenvorbereitung etc.)
- der Präzision des analytischen Laborprozesses (Maß für den statistischen Fehler bei wiederholter Messung = Streuung). Das Maß für die Präzision ist der Variationskoeffizient. Seine Größe kann stark von der Lage des Messwertes abhängig sein (z.B. kann eine Methode bei niedrigen Messsignalen eine größere relative Streuung aufweisen als bei höheren)
- der Richtigkeit des analytischen Laborprozesses (Maß für die Messsystem- abhängige Abweichung vom "wahren Wert")

Eine Reihe dieser Punkte, die die „Gesamtmessunsicherheit“ bedingen, sind stark abhängig von den individuellen Gegebenheiten beim Patienten. Eine Abschätzung des Beitrags dieser Unsicherheit kann nur in Kenntnis des betroffenen Individuums und der medizinischen Gegebenheiten vorgenommen werden.

Entscheidend ist die Erkenntnis, dass diese Beiträge für sehr viele Analyte wesentlich größer sind als die eigentlichen analytischen Variablen der Messunsicherheit (Richtigkeit und Präzision).

Wir haben uns bemüht, für die Beurteilung der Gesamtmessunsicherheit wichtige Spezifika der einzelnen Analyte, wie Halbwertszeit sowie Einflussgrößen und Störfaktoren für Probennahme und Transport in dieser Laborinformation aufzulisten.

Im Rahmen der Qualitätskontrolle wird die Berechnung der analytischen Präzision und Richtigkeit für alle quantitativen Parameter ständig aktualisiert.

Die Ärzte des Labors stehen zur Diskussion der Signifikanz eines Befundes jederzeit zur Verfügung. Sie werden die aktuellen Daten zur analytischen Messunsicherheit sowie Überlegungen zur Präanalytik in die Diskussion des Individualbefundes einbringen.