

Leistungsspektrum – Labordiagnostik



**Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie Mannheim
DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg - Hessen
gemeinnützige GmbH**



**Friedrich-Ebert-Straße 107
68167 Mannheim**

Tel.: (0621) 3706-0

INHALTSVERZEICHNIS

Institut Mannheim: Ansprechpartner und Telefonnummern	4-5
Präanalytik	
Gewinnung von Untersuchungsmaterial	6
Probenmaterial	7
Verpackung von Proben	7
Anforderungsscheine	7
Ergebnisse, Befundmitteilung	8
Infektionsserologie/PCR	
HTLV-1/2 Antikörper	9
Mycoplasmen-PCR	9
Thrombozytendiagnostik	
Abklärung Neonatale Alloimmunthrombozytopenie (NAIT)	10
Abklärung thrombozytäre Autoantikörper	10
Abklärung thrombozytäre Alloantikörper	10
Heparin induzierte Thrombozytopenie (HIT Typ II)	11
Thrombozyten-Crossmatch	11
Medikamentenabhängige Thrombozytenantikörper #	11
Thrombozytenantigene HPA-1, -2, -3, -5, -15	11
Thrombasthenie Glanzmann #	12
Bernhard-Soulier-Syndrom #	12
Granulozytendiagnostik	
Freie Granulozytenantikörper	13
Gebundene Granulozytenantikörper	13
Abklärung neonatale Alloimmunneutropenie (NAIG/NIN)	13
Granulozyten-Crossmatch	14
Medikamentenabhängige Granulozytenantikörper #	14
Granulozytenantigene (HNA, -SH)	14
HLA-Labor – Transplantationsimmunologie	
HLA-Klasse I/II-Antikörperscreening	15
HLA-Klasse I/II-Antikörperdifferenzierung	15
Lymphozyten-Crossmatch (LCT)	15
Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse I (A/B/C)-Merkmale	16
Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse II (DR/DQB/DQA/DPB/DPA)-Merkmale	16
Molekularbiologische Untersuchung des CCR5- Rezeptors	16
Chimärismus-Analyse	17
Einleitung Fremdspendersuche ambulanter/ stationärer Patienten	17-18
B-Zell/ T-Zell Crossmatch	18-19
Hochauflösende Retypisierung HLA Klasse I und II stationärer Patienten der Kinderklinik	19-20
Referenz- und Kreuzprobenlabor – Immunhämatologie	
Blutgruppe	21
Molekularbiologische Bestimmung von Blutgruppenmerkmalen	21
Fetales Rhesus D aus mütterlichem Blut	21
Antikörpersuchtest	21
Antikörperdifferenzierung	22
Spezielle immunhämatologische Folgeuntersuchungen	23
Direkter Coombstest	23
Serologische Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe)	23
Antigenaustestung	23

Antikörper-Titration	24
Isoagglutinin-Titer	24
Kälteagglutinine #	24
Kältehämolysine #, Donath-Landsteiner-Hämolysine #	24
Kryoglobuline #, Kryofibrinogene #	24
Medikamentenabhängige Antikörper gegen Erythrozyten #	25
Abklärung einer Transfusionsreaktion	25

Abstammungsgutachten

STR-Analyse	26
-------------	----

Stammzelldiagnostik

Koloniebildende Zellen (CFU-Assay) #	27
Immunologisches Differentialblutbild (quantitativ)	27
CD34+ -Zellen (quantitativ) #	27

Nicht akkreditierte Untersuchungen sind mit # gekennzeichnet.

Unsere Labore sind nach der internationalen Norm DIN EN ISO 15189 bzw. DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) akkreditiert.

Die Akkreditierungsnormen definieren die besonderen Anforderungen an die Qualität und Kompetenz der Labore. Alle Laboruntersuchungen werden durch umfangreiche Maßnahmen der internen und externen Qualitätskontrolle kontinuierlich überprüft. Die umfassende Beratung der Einsender steht im Mittelpunkt, sowohl in präanalytischen als auch medizinischen Fragen.

Unsere Laboruntersuchungen werden fortlaufend dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, sowie neuen Normvorgaben angepasst. Unser Labor ist aus diesem Grund flexibel akkreditiert. Daher können Untersuchungsverfahren und Materialien in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde gelistet sein, welche inzwischen geändert, angepasst bzw. bisher nicht dort aufgeführt wurden. Vorgenommene Änderungen sind in der Hintergrundliste kenntlich gemacht und von der Akkreditierung erfasst. Nicht akkreditierte Untersuchungsverfahren sind im Leistungsverzeichnis und auf unseren Befunden als solche markiert (*).

Die Zufriedenheit unserer Kunden wie auch der Patienten liegt uns besonders am Herzen. Zu diesem Zwecke werden alle eingehenden Reklamationen und Beschwerden nach einem festgelegten Verfahren bearbeitet und ausgewertet.

Falls Sie weitere Auskünfte benötigen, oder uns Anregungen und Kritik mitteilen möchten, kontaktieren Sie uns gerne.



Akkreditiert durch die DAkkS nach DIN EN ISO 15189 sowie European Federation for Immunogenetics (EFI) Accreditation Programme und zertifiziert durch die DQS nach DIN EN ISO 9001

Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie Mannheim:
Ansprechpartner und Telefonnummern

Anschriften:

Friedrich-Ebert-Straße 107
Theodor-Kutzer-Ufer 1 - 3

Ärztlicher Direktor:

Herr Univ.-Prof. Dr. med. H. Klüter
Tel.: (0621) 3706-817 (Sekretariat)

Leiter der Qualitätskontrolle:

Tel.: (0621) 3706-8214 (Sekretariat)

Frau Dr. N. Sitzmann
Tel: (0621) 3703-9593

Frau Prof. Dr. K. Bieback
Tel: (0621) 383-9720

Leiter der Herstellung:

Herr Prof. Dr. med. P. Wuchter
Tel.: (0621) 3706-8214 (Sekretariat)
Tel: (0621) 3703-9581

Oberärzte

Herr Prof. Dr. med. M. Müller-Steinhardt
Tel.: (0621) 3706-8211 (Sekretariat)

Herr Prof. Dr. med. P. Wuchter
Tel: (0621) 3703-9581

Frau Dr. med. N. Sitzmann
Tel.: (0621) 3706-9593

Frau Prof. Dr. med. Kayser
Tel.: (0621) 3706-8322

Ärzte und wissenschaftliche Mitarbeiter:

Hr. Prof. Dr. rer. nat. P. Bugert
Tel.: (0621) 3706-8122

Fachärzte

Fr. A. Kasprzik-Diehl	Tel.: (0621) 3706 -9589
Hr. F. Stötzer	Tel.: (0621) 3706 -8121
Herr .Dr. med. P. Blüm	Tel.: (0621) 3706 -8125
Frau. K. Pavolva	Tel.: (0621) 3706 -8256

Assistenzärzte

Frau M. Adrian	Tel.: (0621) 3706 - 8261
Herr N. Kojic	Tel.: (0621) 3706 - 8260
Fr. B. Masri	Tel.: (0621) 3706 -8962
Frau L. Silva-Bermudez	Tel.: (0621) 3706 -8285
Hr. Dr. med. M. Steiner	Tel.: (0621) 3706 -8963
Fr. Dr. med. A. Tschada	Tel.: (0621) 3706 -859
Herr G. Vit	Tel.: (0621) 3706 - 8288

Auskünfte:

	Labor
Immunhämатologie:	3706-933, 383-2406
Thrombozytendiagnostik:	3706-968
Granulozytendiagnostik:	3706-844
Transplantationsimmunologie:	3706-844

Präanalytik

1. Gewinnung von Untersuchungsmaterial

- Verwendung von für die jeweilige Untersuchung geeigneten Blutentnahmegefäßen und Beschriftung der Röhrchen vor der Abnahme mit Namen, Vornamen und Geburtsdatum des Patienten.
- Venöse Blutentnahme.
- Möglichst keine Entnahme aus liegenden venösen oder arteriellen Zugängen. Falls keine andere Möglichkeit besteht sollte vor der Abnahme der Probe eine ausreichende Menge an Blut aus dem Totraumvolumen des Katheters entnommen und verworfen werden, um einen Verdünnungseffekt oder eine Kontamination der Probe z. B. mit Heparin zu vermeiden.
- Hautdesinfektion der Entnahmestelle mit einem zugelassenen Desinfektionsmittel
- Nach Stauung des venösen Blutflusses die Vene punktieren und sobald Blut fließt die Stauung wieder lösen und das Blut entnehmen.
- Bei der Entnahme verschiedener Probenröhrchen empfiehlt sich folgende Reihenfolge:

Nativblut -> Citratblut -> EDTA-, CPDA-, Heparinblut

Die Blutabnahme für Untersuchungen im Zusammenhang mit der Thrombozytendiagnostik sollte aufgrund der Möglichkeit einer vorzeitigen Zellaktivierung langsam und unter nur kurz andauernder Stauung erfolgen. Nativblutröhrchen sollten immer vor Röhrchen mit Zusätzen abgenommen werden. Sobald alle Röhrchen gefüllt sind, Tupfer oberhalb der Einstichstelle platzieren, Kanüle entfernen und den Tupfer auf die Punktionsstelle drücken.

- Blutröhrchen mit Antikoagulantien-Zusätzen müssen unmittelbar nach der Entnahme gemischt werden, durch mehrmaliges Schwenken. Nicht schütteln!
- Die Röhrchen müssen immer vollständig, bis zu der entsprechenden Markierung befüllt werden!

2. Probenmaterial

Bitte beachten:

- Nur originalverschlossene Blutentnahmegefäße einsenden.
- Keine aufgetrennten Blutproben einsenden.
- Bekannte oder potentiell infektiöse Proben (z. B. Hepatitis- oder HIV-Infektion) müssen entsprechend gekennzeichnet sein.

Farbkodierung der Blutentnahmesysteme

Probenmaterial	Vacutainer®/ Vacuette®	Sarstedt Monovette®
Serum	rot	Weiß
EDTA-Blut	violett (gelb)	Rot
Citrat-Blut (1+9 für Gerinnung)	hellblau	Grün
CPDA-Blut	gelb	-
ACDA-Blut	gelb	-
Heparin-Blut Na-/NH4	grün	Blau

3. Verpackung von Proben

Die Verpackung der Blutproben muss den geforderten gesetzlichen Vorschriften entsprechen und mit der Aufschrift „diagnostische Proben, UN3373“ versehen sein. Nach der Verpackungsanweisung P650 ADR muss das Probenröhrchen in einer Umverpackung transportiert werden. Als Auslaufschutz muss in der Umverpackung ein entsprechend großes Aufsaugvlies enthalten sein. Beides muss in einer geprüften Außenverpackung (Fallprüfung) fixiert werden. Die Außenverpackung wird außen wie oben beschrieben gekennzeichnet.

4. Anforderungsscheine

Anforderungsscheine können telefonisch im Sekretariat unter 0621/3706-8214 oder direkt in den Laboren angefordert werden.

5. Ergebnisse, Befundmitteilung

Die Ergebnisse werden schriftlich mitgeteilt, in dringenden Fällen kann, abhängig von der Art der Untersuchung, eine telefonische Auskunft erfolgen bzw. ein Fax geschickt werden.

Änderungen des Probenmaterials und die Einführung neuer Analysen werden rechtzeitig bekannt gegeben.

Nicht akkreditierte Untersuchungen sind mit # gekennzeichnet.

Infektionsserologie

***HTLV-1/2-Antikörper**

Methode: Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay (ELISA)

Material: 1 ml Serum oder Plasma

Indikation: Screening auf HTLV-1/2-Infektion

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

***Mycoplasmen-PCR**

Methode: TaqMAN-PCR

Material: mind. 1 ml Zellkulturüberstand

Indikation: Nachweis von Mykoplasmen

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur bzw.
tiefgefroren

*Die Untersuchungen werden am Institut Frankfurt im Unterauftrag durchgeführt.

Thrombozytendiagnostik

Benötigtes Material bei folgenden Abklärungen:

Abklärung neonatale Alloimmunthrombozytopenie (NAIT):

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (PIFT), Simultane Analyse spezifischer Plättchenantikörper (SASPA)

Material: Mutter: 20 ml EDTA-Blut, 10 ml Serum

Vater: 20 ml EDTA-Blut

Kind: 1 – 2 ml EDTA-Blut, wenn möglich

Indikation: Nachweis von freien und gebundenen thrombozytenspezifischen Antikörpern bei der Mutter mittels Spenderthrombozyten und väterliche Thrombozyten (Crossmatchuntersuchung). Nachweis von gebundenen thrombozytenspezifischen Antikörpern beim Kind

Abklärung thrombozytäre Autoantikörper

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (indirekter PIFT), Simultane Analyse spezifischer Plättchenantikörper (Direkter und Indirekter SASPA)

Material: 20 ml EDTA-Blut und 10 ml Serum

Indikation: Nachweis von freien und gebundenen thrombozytenspezifischen Autoantikörpern (z. B. bei Immunthrombozytopenien (ITP))

Lagerung und Transport: Max. 2 Tage, bei Raumtemperatur

Abklärung thrombozytäre Alloantikörper

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (indirekter PIFT), Simultane Analyse spezifischer Plättchenantikörper (indirekter SASPA); bei Vortransfusion mit Thrombozytenkonzentraten innerhalb von 10 Tagen auch Direkter SASPA.

Material: 10 ml Serum (bei Vortransfusion zusätzlich 20 ml EDTA-Blut)

Indikation: Nachweis von freien und ggfs. bei Vortransfusion auch gebundenen thrombozytenspezifischen Alloantikörpern (z. B. bei Refraktärität auf Transfusion mit Thrombozytenkonzentraten und bei posttransfusioneller Purpura (PTP))

Lagerung und Transport: Max. 2 Tage, bei Raumtemperatur

Heparin induzierte Thrombozytopenie (HIT Typ II)

Methode: HIPA-Test (Heparin-induced Platelet Antibody) #
HIT-ELISA

Material: 10 ml Serum

Indikation: Klinischer Verdacht auf HIT Typ II (Thrombozytenabfall > 50%,
Thrombozytenzahl < 80.000/μl sowie Auffälligkeiten gem. 4-T-Score)

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

Thrombozyten-Crossmatch

Methode: PIFT oder SASPA

Material: 10 ml Serum

Indikation: Verträglichkeitsprüfung zur Bereitstellung ausgewählter
Thrombozytenpräparate

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

Medikamentenabhängige Thrombozytenantikörper #

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (PIFT)

Material: 10 ml Serum, Urin, Medikament

Indikation: Klinischer Verdacht auf Medikamenten-induzierte Thrombozytopenie

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

Typisierung der Thrombozytenantigene (HPA-1, -2, -3, -5, -15)

Methode: PCR-SSP

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: HPA-Typisierung bei Abklärungen von thrombozytären Alloantikörpern
und zur Spendertypisierung

Lagerung und Transport: Max. 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

Thrombasthenie Glanzmann #

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (PIFT), durchflusszytometrische
Bestimmung der Expression von GP IIb/IIIa

Material: 7 ml Citrat-Blut

Indikation: Thrombozytenfunktionsstörung

Lagerung und Transport: Max. 2 Tage, Raumtemperatur

Bernhard-Soulier-Syndrom #

Methode: Plättchen-Immunfluoreszenztest (PIFT), durchflusszytometrische
Bestimmung der Expression von GP Ib/IX

Material: 7 ml Citrat-Blut

Indikation: Thrombozytenfunktionsstörung

Lagerung und Transport: Max. 2 Tage, Raumtemperatur

Granulozytendiagnostik

Freie Granulozytenantikörper (bei Kindern Rücksprache empfohlen)

Methode: Granulozyten-Immunfluoreszenztest (Flow-GIFT), indirekter SASGA

Material: 10 ml Serum

Indikation: Abklärung von Immunneutropenien und granulozytären Alloantikörpern

Transport und Lagerung: 5 Tage, zwischen 4°C bis Raumtemperatur

Gebundene Granulozytenantikörper

Methode: direkter Granulozyten-Immunfluoreszenztest (Flow-GIFT), direkter SASGA

Material: 10 ml EDTA-Blut, (20 ml bei Neutropenie < 1.000/μl
Indikation: Abklärung von Autoimmunneutropenien und granulozytären Autoantikörpern

Lagerung und Transport: 12 Stunden, Raumtemperatur - Rücksprache mit dem Labor empfohlen: 0621 3706 844

Abklärung neonatale Alloimmunneutropenie (NAIG/NIN):

Methode: Granulozyten-Immunfluoreszenztest (Flow-GIFT), indirekter SASGA, Granulozyten-Crossmatch (Mutter/Vater), Genotypisierung der HNA-Merkmale

Material: Mutter: 10 ml EDTA-Blut, 10 ml Serum

Vater: 10 ml EDTA-Blut

Kind: 1 – 3 ml EDTA-Blut, wenn möglich

Indikation: Neonatale, frühkindliche Neutropenie unklarer Genese.

Lagerung und Transport: 12 Stunden, Raumtemperatur - Rücksprache mit dem Labor: 0621 3706 844

Granulozyten-Crossmatch

Methode: Granulozyten-Immunfluoreszenztest (Flow-GIFT)

Material: 5 ml Serum Patient, 5 ml EDTA-Blut Spender

Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung vor Granulozyten-Transfusionen

Lagerung und Transport: max. 12h bei Raumtemperatur

Medikamentenabhängige Granulozytenantikörper #

Methode: Granulozyten-Immunfluoreszenztest (Flow-GIFT)

Material: 10 ml Serum, Medikament, Urin (als Metabolit)

Indikation: Abklärung von Medikamenten-induzierten Neutropenien

Transport und Lagerung: 2 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur -

Rücksprache mit dem Labor: 0621 3706 844

Typisierung von granulozytären Antigenen (HNA-1, 3, 4, 5)

Methode: PCR-SSP

Material: 3 ml EDTA-Blut

Indikation: Verdacht auf granulozytäre Alloantikörper,
Spendertypisierung

Transport und Lagerung: 7 Tage, zwischen 4 °C und Raumtemperatur

HLA-Labor - Transplantationsimmunologie

HLA-Klasse I/II-Antikörperscreening

Methode: Mikrolymphozytotoxizitätstest (nur Klasse I), Bead basierter Festphasentest (Luminex)

Material: 2ml Serum

Indikation: Nachweis von HLA-Antikörpern bei Organ- oder Knochenmarktransplantation oder Thrombozytentransfusion bei V.a. HLA-sensibilisierten Patienten bzw. nach fehlendem Inkrement nach TK-Gabe oder nach Transfusionszwischenfällen (febril, V.a. TRALI)

Transport und Lagerung: 2 Tage zwischen 4 °C bis Raumtemperatur;
getrennte Seren 72 Stunden bei 4°C bis Raumtemperatur

HLA-Klasse I/II-Antikörperdifferenzierung

Methode: Mikrolymphozytotoxizitätstest (nur Klasse I) Bead basierter Festphasentest (Luminex)

Material: 2ml Serum

Indikation: Nachweis von HLA-Antikörperspezifitäten vor/nach Organ- oder Knochenmarktransplantation oder vor Thrombozytentransfusion (bei V.a. HLA-sensibilisierten Patienten) bzw. nach fehlendem Inkrement nach TK-Gabe oder nach Transfusionszwischenfällen (TRALI)

Transport und Lagerung: 2 Tage zwischen 4 °C bis Raumtemperatur;
getrennte Seren 72 Stunden bei 4°C bis Raumtemperatur

Lymphozyten-Crossmatch (LCT)

Methode: Mikrolymphozytotoxizitätstest

Material: Empfänger: 5 ml Serum
Spender: 5 ml EDTA-Blut nicht älter als 2 Tage

Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung hinsichtlich präformierter HLA-Antikörper vor Organ- oder Knochenmarktransplantation; HLA-ausgewählte Blutpräparate

Transport und Lagerung: Empfängerprobe: 2 Tage, bei 4°C bis RT;
Getrennte Seren 72 Stunden bei 4°C bis Raumtemperatur
Spenderprobe: bei Raumtemperatur max. 2 Tage alt

Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse I (A/B/C)-Merkmale

Methode: Polymerase-Kettenreaktion (PCR); Amplifizierung von HLA-Zielsequenzen mittels Sequenz-spezifischer Primer (PCR-SSP) und Detektion in der Gel-Elektrophorese oder Detektion mittels DNA-Festphasen-Hybridisierung (SSO: Sequenz-spezifische Oligonukleotide), Sequenzierung

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation; Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese, z.B. Morbus Bechterew, Zöliakie oder Medikamentenhypersensitivität, z.B. Abacavir

Transport und Lagerung: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse II (DR/DQB/DQA/DPB/DPA)-Merkmale

Methode: Polymerase-Kettenreaktion (PCR); Amplifizierung von HLA-Zielsequenzen mittels Sequenz-spezifischer Primer (PCR-SSP) und Detektion in der Gel-Elektrophorese oder Detektion mittels DNA-Festphasen-Hybridisierung (SSO: Sequenz-spezifische Oligonukleotide), Sequenzierung

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation; Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese, z.B. Zöliakie.

Transport und Lagerung: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

Molekularbiologische Untersuchung des CCR5-Rezeptors

Methode: PCR-SSP

Material: 2 ml EDTA-Vollblut

Indikation: Molekularbiologischer Nachweis des CCR5-Rezeptorgens bei Patienten oder Stammzellspendern

Transport und Lagerung: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

***Chimärismus-Analyse**

Methode: multiplex PCR-Amplifikation von polymorphen STR-Loci

Material: 2 ml EDTA-Blut des Knochenmark-/Stammzellspenders, 2 ml EDTA-Blut des Empfängers vor der Transplantation, 2 ml EDTA-Blut des Empfängers nach der Transplantation

Indikation: Analyse der Loci D3S1358, D5S818, D7S820, D13S317, D16S539, D18S51, D21S11, CSF1PO, FGA, PentaD, PentaE, TH01, TPOX nach Transplantation von Stammzellen

Transport: bei Raumtemperatur, nur nach telefonischer Voranmeldung

*Die Untersuchungen werden vom Institut Ulm im Unterauftrag durchgeführt.

***Einleitung Fremdspendersuche stationärer/ambulanter erwachsener Patienten**

***Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (A, B, C)**

Methode: Sequenz spezifische Oligonukleotid-Sonden (PCR-SSO) (Luminex-Technologie), Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Sequenzierung (SBT/NGS)

Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD-Blut

Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation

Lagerung und Transport: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

*Die Untersuchungen werden vom Institut Ulm im Unterauftrag durchgeführt.

***Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (DRB1, DQB1, DPB1 + DQA)**

Methode: Sequenz spezifische Oligonukleotid-Sonden (PCR-SSO) (Luminex-Technologie), Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Sequenzierung (SBT/NGS)

Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD Blut

Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ oder Blutstammzelltransplantation

Lagerung und Transport: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

*Die Untersuchungen werden vom Institut Ulm im Unterauftrag durchgeführt.

****B-Zell Crossmatch:**

Methode: Komplementabhängiger Mikrolymphozytotoxizitätstest (LCT)

Material: Empfänger: 5 – 10 ml Nativblut / Serum

Spender: 5 x 10 ml Heparinblut oder ACD / CPDA Blut

bei Organspende ein 1,5 cm großes Milzstück oder mindestens 2

Lymphknoten in steriler physiologischer Kochsalzlösung

Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung hinsichtlich präformierter B-Zell-reaktiver HLA-Antikörper (insbesondere HLA-Klasse II) vor Organ- oder Knochenmark/- Blutstammzelltransplantation

Lagerung und Transport: Transport bei Raumtemperatur, nur nach Voranmeldung

Heparinblut oder ACD / CPDA Blut wird bei

Raumtemperatur gelagert. Nativblut, Milz bzw.

Lymphknoten wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert

****Die Untersuchungen werden vom Institut Frankfurt im Unterauftrag durchgeführt.**

T-Zell Crossmatch:

- Methode:* Komplementabhängiger Mikrolymphozytotoxizitätstest (LCT)
- Material:* Empfänger: 5 – 10 ml Nativblut / Serum
Spender: 10 ml EDTA- Blut
**bei Organspende ein 1,5 cm großes Milzstück oder mindestens 2 Lymphknoten in steriler physiologischer Kochsalzlösung
- Indikation:* Verträglichkeitsuntersuchung hinsichtlich T-Zell-reaktiver HLA-Antikörper (insbesondere HLA-Klasse I) vor Organ- oder Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation
- Lagerung und Transport:* Transport bei Raumtemperatur, nur nach Voranmeldung
EDTA-Blut wird bei Raumtemperatur gelagert. Nativblut, Milz bzw. Lymphknoten wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert.

****Hochauflösende Retypisierung stationärer Patienten der Kinderklinik:**

****Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (A, B, C)**

- Methode:* Sequenz spezifische Oligonukleotid-Sonden (PCR-SSO) (Luminex-Technologie), Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Sequenzierung (SBT/NGS)
- Material:* 5 – 20 ml EDTA- oder ACD-Blut
- Indikation:* Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation
- Lagerung und Transport:* 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur
- **Die Untersuchungen werden vom Institut Frankfurt im Unterauftrag durchgeführt.

****Molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (DRB1, DQB1, DPB1 + DQA)**

Methode: Sequenz spezifische Oligonukleotid-Sonden (PCR-SSO) (Luminex-Technologie), Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Sequenzierung (SBT/NGS)

Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD Blut

Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ oder Blutstammzelltransplantation

Lagerung und Transport: 7 Tage bei 4°C bis Raumtemperatur

****Die Untersuchungen werden vom Institut Frankfurt im Unterauftrag durchgeführt.**

Referenz- und Kreuzprobenlabor – Immunhämatologie

Blutgruppe

- Methode:* Hämagglutinationstest (Antigenaustestung, Isoagglutinine und Antikörpersuchtest)
- Material:* 2 x 4,9 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Serologische Bestimmung der Blutgruppenmerkmale im ABO- und Rhesus-System
- Transport:* bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Molekularbiologische Bestimmung von Blutgruppen-Merkmalen

- Methode:* PCR-SSP, Endpunktmessung
- Material:* 5 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Molekularbiologische Bestimmung von Blutgruppen-Merkmalen bei V.a. Rhesus-D-Variante, Merkmalsbestimmung bei Vortransfusion, bei Vorliegen von Autoantikörpern oder bei Antikörpertherapie, z.B. Anti-CD38 (ABO- und Rhesus-System, A_x, Rhesus-Untergruppen, D^{weak} und D^{partial}, Kell, Kidd, Duffy, MNS und weiterer Blutgruppenmerkmale nach Absprache).
- Transport:* bei Raumtemperatur

Fetales Rhesus D aus mütterlichem Blut

- Methode:* Realtime-PCR
- Material:* 5 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Molekularbiologische Untersuchung auf das Vorliegen des fetalen Rhesus-D-Merkmals bei Rhesus-D-negativer Mutter; weitere fetale Blutgruppenmerkmale nach Absprache
- Transport:* bei Raumtemperatur

Antikörpersuchtest

- Methode:* Hämagglutinationstest
- Material:* 2 x 4,9 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Nachweis irregulärer Antikörper
- Transport:* bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Antikörperdifferenzierung

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 2 x 4,9 ml EDTA-Blut.

Indikation: Antikörperidentifizierung nach positivem Antikörpersuchtest oder nach positiver Kreuzprobe

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Spezielle immunhämatologische Folgeuntersuchungen

Methoden: Hämagglutinationstest unter Verwendung von z. B.
- Eluat nach verschiedenen Elutionsverfahren
- Autoadsorbat

Material: 30 ml EDTA-Blut (nach Rücksprache)

Indikation: Ausschluss einer verzögerten Transfusionsreaktion, Ausschluss bzw. Nachweis und Charakterisierung von Autoantikörpern bei V.a. Autoimmunhämolyse, Nachweis bzw. Ausschluss von Alloantikörpern bei Vorliegen von Autoantikörpern

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Direkter Coombstest (DCT)

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 4,9 ml EDTA-Blut

Indikation: Spezifischer Nachweis von Komplement oder Immunglobulin G/A/M auf der Erythrozytenoberfläche, z. B. bei V. a. Autoimmunhämolyse, inkompatiblen Transfusionen

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Serologische Verträglichkeitsprobe („Kreuzprobe“)

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 2 x 4,9 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis von Antikörpern im Empfänger- oder Spenderserum gegen erythrozytäre Antigene des Blutpräparates oder des Patienten

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Antigenaustestung

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 2 x 4,9 ml EDTA-Blut

Indikation: Verdacht auf Alloimmunisierung, Bereitstellung kompatibler Präparate bei Vorliegen von irregulären Antikörpern, Antigenaustestung vor geplanter Daratumumab-Therapie

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Antikörpertitration

- Methode:* Hämagglutinationstest (indirekter Coombstest)
- Material:* 2 x 4,9 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Verlaufskontrolle des Titors eines Antikörpers, z. B. bei Schwangerschaft
- Transport:* bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Isoagglutinintiter

- Methode:* Hämagglutinationstest
- Material:* 10 ml Nativ-Blut (ohne Trenngel) und 2 x 4,9 ml EDTA-Blut
- Indikation:* Isoagglutinintiter z.B. vor AB0-inkompatibler Lebendnierenspende, vor KMT oder PBSC
- Transport:* bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Kälteagglutinine #

- Methode:* Hämagglutination, Kälteexposition
- Material:* 2 x 4,9 ml EDTA-Blut (37 °C!)
- Indikationen:* V.a. Autoimmunhämolyse vom Kältetyp
- Transport:* Wichtig! Blut nach Entnahme bei 37 °C transportieren.

Kältehämolysine #, Donath-Landsteiner-Hämolysine #

- Methode:* Hämolysintest in Kalt/Warmphase
- Material:* 10 ml Nativblut (ohne Trenngel!, 37 °C!)
- Indikation:* Hämolysezeichen nach Kälteexposition, Hämolysezeichen im Kindesalter
- Transport:* Wichtig! Blut nach Entnahme bei 37 °C transportieren.

Kryoglobuline # / Kryofibrinogene #

- Methode:* Kryopräzipitation über 5 Tage und Quantifizierung des Präzipitats (Kryokrit), Qualifizierung des Kryopräzipitats (Mono-/Polyklonalität)
- Material:* 10 ml Nativblut (ohne Trenngel) und 2 x 4,9 ml EDTA-Blut
- Indikation:* V. a. SLE, Sarkoidose, rheumatoide Arthritis, Sjögren-Syndrom, Toxoplasmose, HCV, EBV- und CMV-Infektionen.
- Transport:* Wichtig! Blut nach Entnahme bei 37 °C transportieren.

Medikamentenabhängige Antikörper gegen Erythrozyten #

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml Nativblut (ohne Trenngel), 2 x 4,9 ml EDTA-Blut sowie Urin (als Metabolit), Medikamente in Reinform

Indikation: Nachweis und Charakterisierung von medikamentenabhängigen Autoantikörpern (genaue Medikamentenanamnese erforderlich)

Transport: bei Raumtemperatur, Material max. 24h alt

Abklärung von Transfusionsreaktionen

Methode: Hämagglutinationstest, bakteriologische Kultur

Material: 10 ml Nativ-Blut (ohne Trenngel) und 2 x 4,9 ml EDTA-Blut vor und nach Transfusion, Restmaterial (Beutel) aller transfundierten Präparate (steril verschlossen)

Indikation: Verdacht auf eine Transfusionsreaktion, Ausschluss einer bakteriellen Kontamination

Transport: bei Raumtemperatur innerhalb von 24h

Abstammungsgutachten (Richtliniengutachten)

Benötigtes Material:

je 3 Wangenabstriche des Kindes, der Mutter und des Putativvaters
oder je 2 Monovetten à 2,7 mL EDTA-Blut des Kindes, der Mutter und des Putativvaters

Transport: bei Raumtemperatur

STR-Analyse (molekulargenetische Bestimmung der Mikrosatelliten

Polymorphismen an bis zu 23 unabhängigen autosomalen Loci und bis zu 12 gonosomalen Loci)

Methode: multiplex PCR-Amplifikation von polymorphen STR-Loci

Material: Lysat aus einem Wangenabstrich oder 200 µL EDTA-Blut oder ca. 20 ng DNA

Indikation: Analyse der autosomalen Loci D1S1656, D2S441, D2S1338, D3S1358, D5S818, D7S820, D8S1179, D10S1248, D12S391, D13S317, D16S539, D18S51, D19S433, D21S11, D22S1045, CSF1PO, FGA, PentaD, PentaE, TH01, TPOX, VWA, SE33;

Analyse der gonosomalen Loci Amelogenin, DXS7132, DXS7423, DXS8378, HPRTB, DYS19, DYS385, DYS389, DYS390, DYS391, DYS392, DYS393

Blutgruppensysteme AB0 und Rhesus (serologische Bestimmung der Erythrozytenantigene und Isoagglutinine)

Methode: Hämagglutination

Material: 2 ml EDTA-Blut (siehe Blutgruppenbestimmung)

Indikation: Serologische Bestimmung der Blutgruppenmerkmale im AB0- und Rhesus-System

Molekularbiologische Bestimmung der AB0-Blutgruppe

Methode: PCR-SSP

Material: 2 ml EDTA-Vollblut

Indikation: Molekulargenetische Bestimmung der Blutgruppen-Merkmale im AB0-System

Stammzelldiagnostik

Koloniebildende Zellen (CFU-Assay) #

Methode: Zellkultur mononukleärer Zellen und Differenzierung

Material: 0,5 ml der Stammzellpräparation

Indikation: Bestimmung des Gehalts an koloniebildenden Zellen in Stammzellpräparaten

Transport: im Flüssigstickstoff (Sicherheitsbehälter)

Immunologisches Differentialblutbild (quantitativ)

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 5 ml EDTA-Blut, 0,5 ml Präparat

Indikation: Bestimmung des Monozyten-, Leukozyten- und Granulozytenanteils in Stammzell- und Nabelschnurblutpräparaten

Transport: bei Raumtemperatur

CD34+ - Zellen (quantitativ) #

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 5 ml EDTA-Blut, 0,5 ml Präparat

Indikation: Kontrolle der CD34+-Mobilisation von Stammzellspender sowie Bestimmung des Gehalts an CD34+-Zellen in Stammzellpräparaten

Transport: bei Raumtemperatur