



**Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immungenetik Ulm
gemeinnützige GmbH**

Laborleistungen



Helmholtzstraße 10
89081 Ulm

Tel: (0731) 150-0
Fax: (0731) 150-575
<http://www.uni-ulm.de/klinik/medklinik/tfm/>

Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immungenetik Ulm gemeinnützige GmbH

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.



Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001 und
DIN EN ISO 13485



akkreditiert nach
DIN EN ISO 15189 und
DIN EN ISO 17025



geprüft durch
die European Federation for
Immunogenetics & EBMT



Allgemeine Hinweise:

Annahme von Laborproben: Mo – So 0:00 – 24:00 Uhr

Öffnungszeiten Ambulanz: Mo – Fr 8:00 – 16:00 Uhr

Öffnungszeiten Zellspende: Mo – Fr 8:00 – 16:00 Uhr

Öffnungszeiten Vollblutspende: Di 12:30 – 16:00 Uhr

Mi 10:15 – 15:00 Uhr

Do 11:00 – 19:00 Uhr

Die erwartete Dauer der einzelnen Untersuchungen ist in den nachfolgenden Kapiteln bei den einzelnen Laboruntersuchungen aufgeführt.

Lagerung und Transport der Proben ist zu beachten. Eingesandtes Material kann bei unbeschrifteten Proben und falschem Abnahmematerial nicht bearbeitet werden.

Bei der Etikettierung der Proben muss auf Leserlichkeit und Vollständigkeit der Beschriftung geachtet werden. Proben, die nicht einwandfrei zuzuordnen sind, können nicht bearbeitet werden.

Die Vorgaben zu den Untersuchungsmaterialien und den Transportbedingungen müssen eingehalten werden. Abweichungen von den Vorgaben führen dazu, dass die Probe nicht bearbeitet werden kann oder Messergebnisse fehlerhaft sein können. Eventuelle Kosten für den Rückversand fehlerhafter oder unvollständiger Proben werden nicht übernommen. Fehlerhafte oder unvollständige Anforderungen bzw. Proben werden vernichtet.

Bitte nutzen Sie stets die aktuelle Version des Anforderungsscheins (siehe Homepage des IKT Ulm, Service-Downloads). Der Anforderungsschein muss vollständig ausgefüllt werden.

Die Abrechnung für Leistungen ambulanter Patienten, welche mit einem Überweisungsschein beauftragt werden, erfolgen gemäß einheitlichem Bewertungsmaßstab (EBM). Die Abrechnung von Leistungen für stationäre Patienten und Leistungen für Privatpatienten/Selbstzahler erfolgen in Anlehnung an die Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ).

Nicht nach ISO 15189 bzw. 17025 akkreditierte Parameter sind mit * gekennzeichnet.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	2
Ansprechpartner.....	7
Molekulare Virusdiagnostik	13
HAV-RNA	13
HBV-DNA	13
HCV-RNA	13
HIV-1 RNA	14
HIV-2 RNA	14
Parvo-B19-DNA *	14
HEV-RNA *	14
WNV-RNA *	15
Bakteriologie.....	15
Mikrobiologische Kontrolle	15
Blutgruppenserologie und Immunhämatologie	16
Vollständige Blutgruppenbestimmung (AB0, Rhesusfaktor, K)	16
Semiquantitative Antigendichtebestimmung *	16
Quantitative Antigendichtebestimmung *	16
Bestimmung spezieller Blutgruppenantigene	16
Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) *	16
Antikörper-Suchtest.....	17
Antikörper-Identifizierung	17
Antikörpertiter	17
Kontrolle des Antikörpertiters	17
Isoagglutinin-Titer.....	17
Direkter Antiglobulintest	18
Direkter Antiglobulintest bei Neugeborenen	18
Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (IgG/C3d)	18
Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (einschl. IgA und IgM)	18
Untersuchungen bei V. a. Autoimmunhämolyse *	18
Untersuchungen bei V. a. medikamenteninduzierte Autoimmunhämolyse *	19
Donath-Landsteiner-Antikörper *.....	19
Verlaufsuntersuchung bei Autoimmunhämolyse *	19
Abklärung von Transfusionsreaktionen *	19

Kryoglobuline *	19
Kälteagglutinine *	20
Bestimmung von Erythrozytenpopulationen nach KMT (Durchflusszytometrie) *	20
Nachweis adsorbiertter Blutgruppensubstanzen *	20
Genotypisierung: Blutgruppenbestimmung nach Vortransfusion oder bei Autoimmunhämolysen.....	20
Charakterisierung von RHD Allelen.....	20
Charakterisierung von RHCE Allelen	21
Genotypisierung: Seltene Blutgruppenmerkmale.....	21
Genotypisierung: Bestimmung der RHD-Zygotie	21
Identifizierung von Antikörpern gegen hochfrequente Antigene *	21
Nachweis gebundener spezifischer Antikörper *	22
Autoabsorption *	22
Differenzialabsorption *	22
Hämatologie	23
Blutbild (elektronisch)	23
Differentialblutbild (manuell)	24
Viabilität	25
Bestrahlung von Zellen	25
Gewinnung, Manipulation und Charakterisierung von Stammzellen und anderen speziellen Zellpräparationen	26
Durchflusszytometrie (FACS-Analyse)	26
Paroxysmale-nächtliche-Hämoglobinurie- (PNH) Diagnostik	26
Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten aus Blut und Knochenmark nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation* ..	27
Präparation von autologen und allogenen Knochenmarktransplantaten	27
Präparation von autologen und allogenen Blutstammzelltransplantaten.....	27
Kryokonservierung von peripheren Blutstammzell- und Knochenmarktransplantaten, Erythrozyten, Thrombozyten, Lymphozyten und dendritischen Zellen	27
Transplantationsimmunologie	28
HLA-Klasse-I-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie	28
HLA-Klasse-II-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie	28
HLA-Klasse-I-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie	29
HLA-Klasse-II-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie	29

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels LCT	29
HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels Durchflusszytometrie *	30
Bestimmung des HLA-B27-Merkmales	30
Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C).....	30
Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C)	31
Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1)	31
Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)	31
Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1, HLA-DPA1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)	31
Bestimmung von MICA- und HLA-E-Allelen	32
Bestimmung von Killerzellen-Immunglobulin-ähnlicher Rezeptor- (KIR) Genpolymorphismen	32
CCR5-Genotypisierung.....	32
Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie; Abstammungsgenetik.....	33
Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten / Lymphozytentypen nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation*	33
Kolonienbildung von hämatopoetischen Progenitorzellen.....	33
Molekulargenetische Abklärung von Immundefekten	34
Molekulargenetische Abklärung von Erythrozytosen.....	35
Molekulargenetische Abklärung von Anämien	36
Molekulargenetische Abklärung von weiteren Gendefekten	36
Abstammungsgenetische Untersuchung	36

Ansprechpartner

Leitung

Medizinische Geschäftsführung

Prof. Dr. med. Hubert Schrezenmeier

Sekretariat

Ines Roschmann-Zimmermann	Tel.: (0731) 150-560 / 6801 Fax: (0731) 150-500 E-Mail: i.roschmann-zimmermann@blutspende.de
Sabine Lachner	Tel.: (0731) 150-560 / 6801 Fax: (0731) 150-500 E-Mail: s.lachner@blutspende.de

Kaufmännische Geschäftsführung

Wolfgang Rüstig

Ärztlicher Direktor

Prof. Dr. med. Hubert Schrezenmeier

Molekulare Virusdiagnostik und Bakteriologie

Leitung Qualitätskontrolle

Dr. med. Christof Weinstock

Tel.: (0731) 150-600
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: c.weinstock@blutspende.de

Dr. med. Astrid Marx-Hofmann

Tel.: (0731) 150-0
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: a.marx-hofmann@blutspende.de

Dr.med. Dzenan Kilalic

(Hygiene / Mikrobiologie)

Tel.: (0731) 150-6775
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: d.kilalic@blutspende.de

Labor

Marika Haubrich

Bettina Köhler

Tel.: (0731) 150-6836
(0731) 150-6855
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: m.haubrich@blutspende.de
b.koehler@blutspende.de

Blutgruppenserologie und Immunhämatologie

Abteilungsleiter

Dr. med. Christof Weinstock

Tel.: (0731) 150-600
Fax: (0731) 150-6573
E-Mail: c.weinstock@blutspende.de

Immunhämatologie

Sabine Kaiser

Tel.: (0731) 150-610
Fax: (0731) 150-6573
E-Mail: s.kaiser@blutspende.de

Laborbereich Klinik

Sabine Zahn

Tel.: (0731) 150-507 oder
Fax: (0731) 150-6573
E-Mail: Depot-ulm@blutspende.de

Blutspende, Apherese und Hämotherapie

Abteilungsleiter

Dr. med. Sixten Körper

Tel.: (0731) 150-6878

Fax: (0731) 150-509

E-Mail: s.koerper@blutspende.de

Blutspende / Plasmapherese

Christa Stadler, Ärztin

Tel.: (0731) 150-544

Fax: (0731) 150-653

E-Mail: c.stadler@blutspende.de

Zytapherese / Eigenblut

Dr. med. Peter Reinhardt

Tel.: (0731) 150-6804

Fax: (0731) 150-653

E-Mail: p.reinhardt@blutspende.de

Hämatologisches Labor / Zytapherese

Eva Gerstner / E. Hörmann

Daniel Kefalas

Tel.: (0731) 150-543

Fax: (0731) 150-653

E-Mail: d.kefalas@blutspende.de

Dr. med. Sixten Körper

Tel.: (0731) 150-6878

E-Mail: s.koerper@blutspende.de

Blutspendeteams

Eva Hillenbrand

Tel: (0731) 150-566

Fax: (0731) 150-575

E-Mail: e.hillenbrand@blutspende.de

Ambulante Transfusion

Dr. Christine Kroll

Tel.: (0731) 150-540

Tel.: (0731) 150-6842

Fax: (0731) 150-653

E-Mail: c.kroll@blutspende.de

Produktion und Stammzelllabor

Abteilungsleiter

Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer

Tel: (0731) 150-6868
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Kryokonservierung

Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer

Tel: (0731) 150-6868
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Knochenmark- und Stammzellpräparation

Birgit Maccari

Tel.: (0731) 150-623
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.maccari@blutspende.de

Durchflusszytometrie

Claudia Fischer

Tel.: (0731) 150-623
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: c.fischer@blutspende.de

Zellsorter

Dr. rer. medic. Markus Rojewski

Tel: (0731) 150-633
Fax: (0731) 150-575
E-Mail: markus.rojewski@uni-ulm.de

Chimärismusanalyse

Dr. med. Dzenan Kilalic

Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer

Tel : (0731) 150-6775/6868
Fax : (0731) 545
E-Mail d.kilalic@blutspende.de
b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Transplantationsimmunologie

Abteilungsleiter

PD Dr. med. Daniel Fürst

Tel.: (0731) 150-523

Fax: (0731) 150-513

E-Mail: d.fuerst@blutspende.de

HLA-Labor

Dr. biol. hum. Christine Neuchel

Tel.: (0731) 150-6864

Fax: (0731) 150-513

E-Mail: c.neuchel@blutspende.de

Dr. med. Amelie Schmid-Möglich

Tel.: (0731) 150-6784

Fax: (0731) 150-513

E-Mail: a.schmid-moeglich@blutspende.de

Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie/ Abstammungsgenetik

Abteilungsleiter

Prof. Dr. med. David Messerer

Tel.: (0731) 150-508

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Molekulare Diagnostik/Sequenzierungen

Prof. Dr. med. David Messerer

Tel.: (0731) 150-508

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Dr. rer. nat. Sina Rometsch

Tel.: (0731) 150-6865

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: s.rometsch@blutspende.de

Katja Bahle

Tel.: (0731) 150-599

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: molekulare-diagnostik@blutspende.de

Chimärismusanalyse

Prof. Dr. med. David Messerer

Tel.: (0731) 150-508

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Dr. rer. nat. Marita Führer

Tel.: (0731) 150-6865

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: m.fuehrer@blutspende.de

Gabriele Keller

Tel.: (0731) 150-6844

Fax: (0731) 150-645

E-Mail: g.keller@blutspende.de

Abstammungsgenetik

Dr. rer. nat. Marita Führer

Tel.: (0731) 150-6865
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: m.fuehrer@blutspende.de

Regina Geyer

Tel.: (0731) 150-508
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: r.geyer@blutspende.de.

Qualitätssicherung

Qualitätssicherungsbeauftragte

Dr. Tanja Wenzler

Tel.: (0731) 150-6898
E-Mail: t.wenzler@blutspende.de

Dr. Immanuel Rode

Tel.: (0731) 150-6831
E-Mail: i.rode@blutspende.de

Dr. Simone Hoffmann

Tel.: (0731) 150-6897
E-Mail: s.hoffmann@blutspende.de

QM-Operatorin

Liane Frank

Tel. (0731) 150-549
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: QM-Operator-Ulm@blutspende.de

Bettina Köhler

Tel. (0731) 150-6855
Fax: (0731) 150-640
E-Mail: QM-Operator-Ulm@blutspende.de

Validierungsbeauftragte

Dr. Brigitte Rüster

Tel.: (069) 6782-4917
E-Mail: b.ruester@blutspende.de

Ausgabe

Ausgabe und Probenannahme Klinik

Christina Vogt

Tel.: (0731) 150-536 oder
Fax: (0731) 150-567
E-Mail: Depot-ulm@blutspende.de

Bereichsleiter Vertrieb/Probenannahme

Standort Helmholtzstraße 10
Ole Björn Baasch

Tel.: (07221) 214-260
Fax: (07221) 214-269
E-Mail: o.baasch@blutspende.de

Ausgabe und Probenannahme Institut

Ann-Kathrin Dreher

Tel.: (0731) 150-6866
Fax: (0731) 150-502

Molekulare Virusdiagnostik

Bei Probenanlieferung vor 09:00 Uhr, können die Ergebnisse in der Regel innerhalb eines Werktages erwartet werden.

HAV-RNA

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas DPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732829
Analysegerät: Cobas 6800 System
Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HAV-Sequenzen
Nachweisgrenze: 105,6 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden);
abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HBV-DNA

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät: Cobas 6800 System
Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HBV-Sequenzen
Nachweisgrenze: 134,4 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden);
abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HCV-RNA

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät: Cobas 6800 System
Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HCV-Sequenzen
Nachweisgrenze: 672 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden);
abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HIV-1 RNA

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739

Analysegerät: Cobas 6800 System

Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache

Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HIV1-RNA-Sequenzen

Nachweisgrenze: 2467,2 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma

Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HIV-2 RNA

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739

Analysegerät: Cobas 6800 System

Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache

Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HIV2-RNA-Sequenzen

Nachweisgrenze: 384 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma

Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

Parvo-B19-DNA *

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas DPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739

Analysegerät: Cobas 6800 System

Material: EDTA-Vollblut oder Plasma, Menge nach Absprache

Indikation: Screening von Blutspendeproben auf Parvo-B19-Sequenzen

Nachweisgrenze: 1334,4 IU/ml S unter Verwendung von EDTA-Plasma

Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HEV-RNA *

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas HEV Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732823

Analysegerät: Cobas 6800 System

Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache

Indikation: Screening von Blutspendeproben auf HCV-Sequenzen

Nachweisgrenze: 1785,6 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma

Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

WNV-RNA *

Methode: RT-PCR, Realtime-Detektion,
Roche Diagnostik Cobas MPX Test
CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732831

Analysegerät: Cobas 6800 System

Material: EDTA-Plasma, Menge nach Absprache

Indikation: Screening von Blutspendeproben auf WNV-Sequenzen

Nachweisgrenze: 95,9 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma

Transport: Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden);
abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

Bakteriologie

Mikrobiologische Kontrolle

Methode: Automatische kontinuierliche Wachstumskontrolle in Flüssigmedium
(aerob und anaerob)

Analysegerät: BacT/Alert AnalyseSystem, Fa. Biomerieux

Material: 2 x 10 ml Medium (Zellkonzentrat, Plasma, Spülflüssigkeit,
Inkubationslösung)

Indikation: Nachweis von aeroben oder anaeroben Mikroorganismen

Bebrütungstemperatur: 30 – 37°C

Dauer: 7 bis 14 Tage

Lagerung und Transport: bei +2 °C bis +37°C

Blutgruppenserologie und Immunhämatologie

Vollständige Blutgruppenbestimmung (AB0, Rhesusfaktor, K)

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder EDTA-Blut

Indikation: Serologische Bestimmung der Blutgruppenmerkmale, z. B. bei möglichem Blutbedarf

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Semiquantitative Antigendichthebestimmung *

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Verdacht auf Abschwächung eines Antigens, z.B. V.a. McLeod-Phänotyp

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel 2 Werkstage

Quantitative Antigendichthebestimmung *

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Verdacht auf Abschwächung des Antigens D

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 5 Werktagen

Bestimmung spezieller Blutgruppenantigene

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Verdacht auf Alloimmunisierung, Verdacht auf "Null-Phänotyp", Bereitstellung kompatibler Präparate

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) *

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut, 20 ml bei >5 Präparaten oder bekannten serologischen Problemen

Indikation: Vor Transfusion

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Ergebnis ist 3 Tage ab Entnahme der Blutprobe gültig

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörper-Suchtest

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Suche nach irregulären Antikörpern gegen Blutgruppenantigene
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Ergebnis ist 3 Tage ab Entnahme der Blutprobe gültig
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörper-Identifizierung

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Identifizierung des Antikörpers bei positivem Antikörpersuchtest
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörpertiter

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Titers eines Antikörpers nach Identifizierung
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Kontrolle des Antikörpertiters

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verlaufskontrolle des Titers eines Antikörpers, z.B. bei Schwangerschaft
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Isoagglutinin-Titer

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Titers der Isoagglutinine, z. B. vor und nach KMT,
bei AB0-inkompatibler Nierentransplantation
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Direkter Antiglobulintest

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis von Komplement- oder Immunglobulin-Beladung auf der Erythrozytenoberfläche, z.B. bei V. a. Autoimmunhämolyse oder nach inkompatiblen Transfusionen

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Direkter Antiglobulintest bei Neugeborenen

Methode: Hämagglutinationstest

Material: Venenblut (EDTA) oder 5 ml Nabelschnurblut

Indikation: Nachweis von Komplement- oder Immunglobulin-Beladung auf der Erythrozytenoberfläche, z.B. bei V.a. Morbus haemolyticus neonatorum

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (IgG/C3d)

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml EDTA-Blut

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

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (einschl. IgA und IgM)

Methode: Hämagglutinationstest

Material: 10 ml EDTA-Blut

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

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Untersuchungen bei V. a. Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest, Elutionsverfahren

Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis und Charakterisierung von Autoantikörpern bei V. a. Autoimmunhämolyse

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Untersuchungen bei V. a medikamenteninduzierte Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest, Elutionsverfahren
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis und Charakterisierung von medikamentenabhängigen Autoantikörpern (genaue Medikamentenanamnese erforderlich)
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Donath-Landsteiner-Antikörper *

Methode: Wärmeexposition, Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ), sofort bei 37°C gerinnen lassen und warm trennen
Indikation: Nachweis von biphasischen Hämolsinen bei V.a. Autoimmunhämolyse
Transport: Aufgetrenntes Material bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Verlaufsuntersuchung bei Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verlaufskontrolle von Autoantikörpern bei Autoimmunhämolyse
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Abklärung von Transfusionsreaktionen *

Methode: Hämagglutinationstest, bakteriologische Kultur
Material: Vor Transfusion: 10 ml Venenblut (nativ) oder EDTA-Blut (z. B. Rückstellungsprobe der Kreuzprobe), nach Transfusion: 10 ml Venenblut (nativ) und 5 ml EDTA-Blut; Restmaterial (Beutel) aller transfundierten Präparate (Beutel aseptisch verschlossen)
Indikation: Verdacht auf hämolytische Transfusionsreaktion, Ausschluss bakterieller Kontaminationen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Kryoglobuline *

Methode: Kälteexposition, qualitative Beurteilung von Ausfällungen
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: V. a. Kryoglobulinämie
Transport: Entnahme im Institut oder Anlieferung möglichst sofort, ggf. abgesert transportieren
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 7 Werktagen

Kälteagglutinine *

Methode: Kälteexposition, Hämagglutination

Material: 10 ml Venenblut (nativ)

Indikation: V. a. Kälteagglutinine

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Bestimmung von Erythrozytenpopulationen nach KMT (Durchflusszytometrie) *

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Quantifizierung unterschiedlicher Erythrozytenpopulationen anhand von Unterschieden im Rh-System

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 7 Werktagen

Nachweis adsorbiertter Blutgruppensubstanzen *

Methode: Hämagglutination

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis adsorbiertter Blutgruppensubstanzen nach minorinkompatibler KMT

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Genotypisierung: Blutgruppenbestimmung nach Vortransfusion oder bei Autoimmunhämolyse

Methode: Polymerase-Kettenreaktion

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Ersatz für die serologische Antigenbestimmung bei Vortransfusionen oder stark positivem direktem Antiglobulintest

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Charakterisierung von RHD Allelen

Methode: Hämagglutination, Polymerase-Ketten-Reaktion, Sequenzierung

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Unklares Ergebnis bei serologischer D-Bestimmung; Anti-D-Immunisierung bei D-positiven Personen

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen

Bearbeitungsdauer: In der Regel zwischen 2 (PCR) und 14 (Sequenzierung) Tagen

Charakterisierung von RHCE Allelen

Methode: Hämagglutination, Polymerase-Ketten-Reaktion, Sequenzierung
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Unklares Ergebnis bei serologischer Rh-Bestimmung; Alloimmunisierung bei Antigen-positiven Personen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel zwischen 2 (PCR) und 14 (Sequenzierung) Tagen

Genotypisierung: Seltene Blutgruppenmerkmale

Methode: Polymerase-Kettenreaktion
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Bereitstellung Antigen-negativer Präparate z. B. im Colton, Dombrock oder Scianna-System, Kontrolle des Antigenstatus für diese Blutgruppensysteme
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Genotypisierung: Bestimmung der RHD-Zygotie

Methode: Polymerase-Kettenreaktion
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Genotyps des voraussichtlichen Vaters zur Abschätzung des Wiederholungsrisikos eines Morbus hämolyticus neonatorum
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Identifizierung von Antikörpern gegen hochfrequente Antigene *

Methode: Hämagglutination
Material: 20 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Durchgehend positive Reaktionen bei der Antikörper-Identifizierung mit kommerziellen Identifizierungszellen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Nachweis gebundener spezifischer Antikörper *

Methode: Elutionsverfahren (Säureelution), Hämagglutination

Material: 20 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Autoimmunhämolyse, inkompatible Vortransfusion, unklarer positiver Antiglobulintest

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Autoabsorption *

Methode: Absorptionsverfahren, Hämagglutination

Material: 20 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis von Alloantikörpern in Gegenwart von Kälte- bzw. Wärmeautoantikörpern

Transport: Bei Wärmeautoantikörpern: 2 °C bis 37°C, Lieferung innerhalb von 24 Stunden

2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Differenzialabsorption *

Methode: Absorptionsverfahren, Hämagglutination

Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut

Indikation: Nachweis von Alloantikörpern in Gegenwart von Autoantikörpern oder Antikörpern gegen hochfrequente Antigene, Auflösung von Antikörpergemischen

Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Hämatologie

Blutbild (elektronisch)

Methode: Elektronische Zellzählung (XN1000, Fa. Sysmex)

Material: 2 ml EDTA-Blut

Cave: Citrat-Blut bei EDTA-Pseudothrombozytopenie

Indikation: Blutspenderscreening, Kontrolle hämatologischer Patienten

Lagerung und Transport: Bei 2 °C bis 37°C innerhalb von sechs Stunden

Bearbeitungsdauer: In der Regel < 1 Stunde

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit	Referenzwerte
WBC	Leukozyten (White Blood Cells)	$10^3/\mu\text{L}$	4.3 - 9.64
RBC	Erythrozyten (Red Blood Cells)	$10^6/\mu\text{L}$	3.93 - 5.62
HGB	Hämoglobin	g/dL	♂ 13.0 - 18.5 ♀ 12.0 - 16.5
HCT	Hämatokrit	%	36.0 - 54.0
MCV	Mittleres Zell-Volumen eines Erythrozyten	fL	83.9 - 98.0
MCH	Mittleres Zell-Hämoglobin	pg	27.7 - 32.8
MCHC	Mittlere Hämoglobinkonzentrat eines Erythrozyten	g/dL	31.7 - 35.4
PLT	Thrombozyten (Platelets)	$10^3/\mu\text{L}$	150.0 - 450.0
RDW-SD	Rechnerische Verteilungsbreite der Erythrozyten. Standardabweichung	fL	35.1 - 46.3
RDW-CV	Rechnerische Verteilungsbreite der Erythrozyten. Variationskoeffizient	%	11.5 - 13.9
PDW	Rechnerische Verteilungsbreite der Thrombozyten	fL	9.9 - 25.4
MPV	Mittleres Thrombozytenvolumen	fL	7.40 - 11.0
P-LCR	Anteil großer Thrombozyten (Vol. > 12 fL) an der Gesamtzahl der Thrombozyten	%	17.7 - 42.3
PCT	Thrombokrit	%	0.17 - 0.35
NRBC	Anzahl kernhaltiger Erythrozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	/
NEUT	Neutrophile Granulozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	1.93 - 5.87 39.2 - 71.5
LYMPH	Lymphozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	1.23 - 3.42 18.9 - 47.1
MONO	Monozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	0.26 - 0.78 4.8 - 11.5
EO	Eosinophile Granulozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	0.03 - 0.37 0.4 - 5.9
BASO	Basophile Granulozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	0.02 - 0.08 0.2 - 1.4
IG	Anteil unreifer Granulozyten (absolut / in %)	$10^3/\mu\text{L}$ %	0.01 - 0.03 0.0 - 0.8
RET	Retikulozyten (absolut / in %)	$10^6/\mu\text{L}$ %	0.030 - 0.093 0.64 - 2.0
IRF	Fraktion unreifer Retikulozyten	%	2.3 - 15.9

MFR	Retikulozyten mit mittlerem Fluoreszenzanteil	%	/
HFR	Retikulozyten mit hohem Fluoreszenzanteil	%	/
RET-He	Retikulozyten-Hämoglobin-Äquivalent	pg	28 – 36.1

Differentialblutbild (manuell)

Methode: Blutausstrich mikroskopisch (Pappenheim-Färbung)
 Material: 1 ml EDTA-Blut (nicht älter als 6 Stunden)
 Indikation: Kontrolle auffälliger Ergebnisse der elektronischen Messung
 Bestimmung: Morphologie von Erythrozyten, Thrombozyten und Leukozyten mit Differentialverteilung und Nachweis pathologischer Zellen
 Bearbeitungsdauer: In der Regel 2 Werkstage

Bezeichnung	Einheit	Referenzwerte
Blasten	%	< 1
Promyelozyten	%	< 1
Myelozyten	%	< 1
Metamyelozyten	%	< 1
Neutrophile stabkernige Granulozyten	%	0 - 5
Neutrophile polymorphkernige Granulozyten	%	41 - 70
Eosinophile Granulozyten	%	0 - 11
Basophile Granulozyten	%	0 - 3
Monozyten	%	1 - 10
Lymphozyten (typische)	%	21 - 51
Lymphozyten atyp., V. a. neoplastisch	%	< 1
Lymphozyten atyp., V. a. reaktiv	%	< 1
Plasmazellen	%	0 - 2
Zellen nicht klassifizierbar	%	< 1
Erythroblasten	/ 100	< 1
Sonstige Zellen	/ 100	< 1
Kernschatten	%	< 1

Viabilität

Methode: Fluoreszenzmikroskopisch (Ethidium-Bromid/Acridin-Orange)
Material: 0,1 ml Zellsuspension (EDTA / ACD)
Indikation: Qualitätskontrolle der NC-Präparate
Lagerung und Transport: Bei 2 °C bis 37°C innerhalb von sechs Stunden
Bestimmung: Anteil viabler kernhaltiger Zellen

Bestrahlung von Zellen

Methode: 30-Gy-Bestrahlung (STS BIOBEAM 8000)
Material: Blutpräparate, Zellproben
Indikation: Prophylaxe einer Spender-gegen-Wirt-Reaktion
Proliferationshemmung von Zellen für wissenschaftliche Zwecke

Gewinnung, Manipulation und Charakterisierung von Stammzellen und anderen speziellen Zellpräparationen

Durchflusszytometrie (FACS-Analyse)

Methode: Immuntypisierung mit monoklonalen Antikörpern und Fluoreszenzmarkierung (Navios Ex Beckman Coulter)

Material: 3 ml EDTA-Blut
1 ml KM/Apherese-Suspension

Indikation: Qualitätskontrolle von Stammzelltransplantaten, Lymphozytenpräparaten und Separationsmethoden

Lagerung und Transport: Bei +2 °C bis +37°C innerhalb von sechs Stunden

Bestimmung:

CD 2, 3*	T-Lymphozyten
CD14	Monozyten
CD19/CD20*	B-Lymphozyten
CD34/45*	Blutstammzellen
CD40, 80, 83, 86	Dendritische Zellen*
CD56	NK-Zellen
7AAD	Viabilität
CD25	Regulatorische T-Zellen*
TCR α/β, γ/δ	T-Zell Rezeptor*

Bearbeitungsdauer: In der Regel 4 Stunden

Paroxysmale-nächtliche-Hämoglobinurie- (PNH) Diagnostik

Methode: Durchflusszytometrische Bestimmung der Expression GPI-verankerter Proteine

Material: 5 ml EDTA-Blut

Indikation: Hämolyse, thrombophile Diathese, Zytopenie mit klinischem Verdacht auf PNH bzw. PNH-Aplastische-Anämie-Syndrom

Lagerung und Transport: Lagerung bei +2°C bis +8°C; Transport bei +2 °C bis +37°C

Bestimmung:

Erythrozyten / Retikulozyten:	CD58 und CD59
Monozyten / Granulozyten:	CD157 und FLAER
Lymphozyten:	CD48

Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten aus Blut und Knochenmark nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation*

Methode: Genomische quantitative bzw. semiquantitative DNA-Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
Ficoll-Trennung von Granulozyten und Lymphozyten

Material: 20 ml EDTA-Blut nach allogener Transplantation

Indikation: Verlaufskontrolle nach allogener Knochenmark-/Blutstammzell-transplantation

Cave: Vergleichsprobe von Spender und Empfänger vor Transplantation erforderlich.

Lagerung und Transport: Bei +2°C bis +8°C nach telefonischer Voranmeldung

Bearbeitungsdauer: In der Regel 10 Tage

Präparation von autologen und allogenem Knochenmarktransplantaten

Methode: Erythrozytendepletion und Plasmadepletion mit Zellseparator

Material: Knochenmarksuspension mit ACD 1 :10, Heparin 10 – 15 IE/ml)

Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung

Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Präparation von autologen und allogenem Blutstammzelltransplantaten

Methode: CD34-Selektion (CliniMACS)
B-Zell-Depletion mit monoklonalen Antikörpern (CD19)

Material: Blutstammzellaphereseréparat nach G-CSF-Mobilisation

Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung

Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Kryokonservierung von peripheren Blutstammzell- und Knochenmarktransplantaten, Erythrozyten, Thrombozyten, Lymphozyten und dendritischen Zellen

Methode: Lagerung in Stickstoff-Dampfphase bei -140 °C mit DMSO- bzw. Glycerin-Gefrierschutz

Einfriergerät: Biofreeze BV 50 und BV 45 (Consartic)

Material: Autologe und allogene Zellen zur Transplantation,
Zellen mit seltenem Antigen-Muster

Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung

Bearbeitungsdauer: In der Regel 48 Stunden

Transplantationsimmunologie

Bei > 20 % Blasten im Blut bitten wir darum zusätzliche zur Blutprobe einen Wangenabstrich einzusenden, da somatische Mutationen in den Blasten vorhanden sein können!

HLA-Erst- oder Bestätigungstypisierung: Bitte geben Sie unbedingt an, ob es sich um den Patienten / die Patientin handelt oder um eine:n Angehörige:n inklusive Angabe des Verwandtschaftsverhältnisses.

Bestätigungstypisierung: Bitte immer den Erstbefund mitschicken, falls dieser nicht in unserem Labor erstellt wurde.

Falls der/die Patient:in bereits eine Blutstammzelltransplantation erhalten haben sollte, geben Sie dies bitte unbedingt an.

Bei der Beauftragung einer Kreuzprobentestung oder einer HLA-Antikörpertestung geben Sie bitte auf Seite 1 dieses Anforderungsscheins unbedingt an, ob eine Behandlung des Patienten / der Patientin mit therapeutischen Antikörpern stattgefunden hat (z.B. Rituximab, ATG etc.).

Bitte beachten Sie, dass eine Aussage über donorspezifische HLA-Antikörper (DSA) nur getroffen werden kann, wenn uns eine vollständige HLA-Typisierung von Patient:in und Spender:in vorliegt.

HLA-Klasse-I-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex

Material: 10 ml Vollblut, Plasma

Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-I-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation

Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C

Bearbeitungsdauer: 3-7 Werkstage

HLA-Klasse-II-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex

Material: 10 ml Vollblut, Plasma

Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-II-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation

Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C

Bearbeitungsdauer: 3-7 Werkstage

HLA-Klasse-I-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-I-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werkstage

HLA-Klasse-II-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-II-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werkstage

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels LCT

Methode: Komplementabhängiger Mikrolymphozytotoxizitätstest
Material: Allogene Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
Spender: 10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Autologe Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung auf vorhandene HLA-Antikörper vor Knochenmark- oder Stammzelltransplantation
Lagerung und Transport: Schneller Transport (nicht > 2 Tage), Raumtemperatur; EDTA-ACD- Blut wird bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert
Bearbeitungsdauer: 1-2 Werkstage

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels Durchflusszytometrie *

Methode: Durchflusszytometrische Detektion von spenderzell-spezifischen Antikörpern mittels sekundären, fluoreszenzmarkierten anti-IgG Antikörpern. Unterteilung in T- und B-Zellen mittels fluoreszenzmarkierter CD-Marker (CD3 für T-Zellen, CD19 für B-Zellen)

Material: Allogene Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
Spender: 10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Autologe Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
10 ml EDTA- oder ACD-Blut

Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung auf vorhandene HLA-Antikörper vor Knochenmark- oder Stammzelltransplantation

Lagerung und Transport: Schneller Transport (nicht > 2 Tage), Raumtemperatur; EDTA- oder ACD-Blut wird bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert

Bearbeitungsdauer: 1-2 Werkstage

Bestimmung des HLA-B27-Merkmales

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)

Material: 5 – 10 ml EDTA-, ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)

Indikation: Bei Verdacht auf Morbus Bechterew und anderen mit HLA-B27 assoziierten Erkrankungen

Transport: +2°C bis +37°C

Lagerung: +2 bis +8°C

Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)

Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)

Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation, Untersuchung bei Krankheitsassoziationen, Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese

Transport: +2°C bis +37°C

Lagerung: +2 bis +8°C

Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation, Untersuchung bei Krankheitsassoziationen, Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1, HLA-DPA1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)

Methode: Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werkstage

Bestimmung von MICA- und HLA-E-Allelen

Methode: Next Generation Sequencing (NGS), Sanger-Sequenzierung (SBT)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für die verwandte und nichtverwandte
Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktagen

Bestimmung von Killerzellen-Immunglobulin-ähnlicher Rezeptor- (KIR) Genpolymorphismen

Methode: Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Next
Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA
(mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für die verwandte und nichtverwandte
Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktagen

CCR5-Genotypisierung

Methode: Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP)
Material: 5 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind.
60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für Knochenmark- /
Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktagen

Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie; Abstammungsgenetik

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten / Lymphozytensubpopulationen nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation*

- Methode: Genomische quantitative bzw. semiquantitative DNA-Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
Ficoll-Trennung von Granulozyten und Lymphozyten
Lymphozytensubpopulation-Anreicherung über magnetische Bead-Separation
- Material: nach allogener Transplantation:
5 - 20 ml EDTA-Blut oder
gesortete Blut-Zellen als Pellets oder in Zellkultur-Medium
Bei Vergleichsproben (siehe Cave):
5 ml EDTA-Blut
3 Mundschleimhautabstriche
5 Haare mit Wurzeln oder 1-2 Fingernägel (nach Rücksprache)
- Indikation: Verlaufskontrolle nach allogener Knochenmark-/Blutstammzell-transplantation; materno-fötale Transfusion bei Immundefekten
Cave: 1-malig Vergleichsprobe von Spender und Empfänger vor Transplantation erforderlich.
- Lagerung und Transport: Bei +2°C bis +37°C ggf. nach telefonischer Voranmeldung
Bearbeitungsdauer: in der Regel 1-2 Wochen

Kolonienbildung von hämatopoetischen Progenitorzellen

- Methode: Methyl-Zellulose-Test
- Material: periphere Blut-Stammzellen (PBSC) nach Zytapherese
Knochenmark
CD34⁺-selektionierte Zellen
- Indikation: Funktionskontrolle von Stammzellpräparaten
Knochenmarkbildungsstörungen
- Lagerung und Transport: +4°C bis +10°C (nicht länger als 72 h)
oder kryokonservierte Präparate
- Bearbeitungsdauer: in der Regel 2-3 Wochen

Molekulargenetische Abklärung von Immundefekten

Methode:	Sanger Sequenzierung von Genen bei angeborenen Immundefekten und angeborenen Autoimmunitätskrankungen: Kombinierte T- und B-Zelldefekte
T-B+NK-SCID:	<i>IL2RG, JAK3</i>
T-B+NK+SCID:	<i>IL7R (IL7RA), CD3D, CD3E, CD3G, CD247 (CD3Z), CORO1A</i>
T-B-NK+SCID	<i>RAG1, RAG2, DCLRE1C (ARTEMIS), LIG4, XLF</i>
Retikuläre Dysgenesie:	<i>AK2</i>
Omenn Syndrom:	<i>RAG1, RAG2, DCLRE1C (ARTEMIS), IL7R (IL7RA), RMRP, ADA, LIG4, IL2RG</i>
Purinstoffwechsel Defekt:	<i>ADA, NP (PNP), CECR1 (ADA2)</i>
MHC Klasse I Defekt	<i>TAP1, TAP2, TAPBP*</i>
MHC Klasse II Defekt:	<i>RFXANK, MHC2TA, RFX5, RFXAP</i>
Kalziumkanal Defekt:	<i>ORAI1, STIM1</i>
Andere:	<i>CD3G, ZAP70, FOXN1, STAT5B, CD8A, MAGT1, IKBKB, CARD11</i>
Antikörper-Defekte	
Ohne B-Zellen:	<i>BTK, IGHM, IGLL1, CD79A, CD79B, BLNK</i>
Normal/niedrige Anzahl B-Zellen:	<i>ICOS, CD19, CD81, TNFRSF13B (TACI), TNFRSF13C (BAFF-R)</i>
Hyper IgM:	<i>CD40LG, CD40, AICDA, UNG</i>
Definierte Immundefektsyndrome	
Wiskott-Aldrich-Syndrom:	<i>WAS, WIPF1</i>
DNA-Reparatur Defekt:	<i>MRE11, NBS1*, DNMT3B, siehe auch T- B-Zelldefekte</i>
CHH:	<i>RMRP</i>
Netherton Syndrom:	<i>SPINK5</i>
Hyper IgE:	<i>STAT3, TYK2, DOCK8, PGM3</i>
Mukokutane Candidiasis:	<i>STAT1, CARD9, CLEC7A (DECTIN 1)</i>
VODI:	<i>SP110</i>
Immundysregulatorische Defekte	
Chediak-Higashi Syndrom:	<i>LYST</i>
Griselli Syndrom:	<i>RAB27A, MYO5A</i>
Hermansky-Pudlak Syndrom:	<i>AP3B1</i>
Hämophagozytose Syndrom:	<i>PRF1, UNC13D, STX11, STXBP2 (MUNC18-2)</i>
Lymphoproliferative Syndrom:	<i>SH2D1A, XIAP (BIRC4), ITK</i>
ALPS	<i>TNFRSF6 (CD95/FAS), TNFSF6 (CD95L/FASL), CASP10, CASP8*, NRAS*, KRAS*</i>
Andere:	<i>AIRE, FOXP3, IL2RA (CD25), IL10RA, IL10RB, TREX1</i>
APDS-(like disease)	<i>STAT1, STAT3, PIK3CD, CTLA4, PIK3R1, LRBA</i>
Angeborene Phagozytäre Defekte	
CGD:	<i>CYBB, CYBA, NCF1, NCF2, NCF4*, CYBC1*</i>
γ-Interferon/IL12-Achse:	<i>IL12RB1, IL12B, IFNGR1, IFNGR2, STAT1</i>
LAD:	<i>ITGB2</i>

Shwachman-Diamond Syndrom:	<i>SBDS</i>
Defekte der angeborenen Immunität	
EDA-ID:	<i>IKBKG (NEMO), NFKBIA (IKBA)</i>
WHIM:	<i>CXCR4</i>
Epidermodyplasia verruciformis:	<i>TMC6 (EVER1), TMC8 (EVER2)</i>
HSE:	<i>UNC93B1, TLR3</i>
Kongenitale Neutropenie	<i>ELANE (ELA2), HAX1, G6PC3, GFI1</i>
Andere:	<i>IRAK4, MYD88, TLR4</i>
Material:	2 – 20 ml EDTA- Blut oder Knochenmark 2 – 10 µg DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark, Hautbiopsie) 10 Haare mit Wurzeln oder 3-4 Fingernägel (nach Rücksprache)
Indikation:	Nachweis von Immundefekt-Genen, Nachweis von Autoimmunität-verur- sachenden Genen, Überträger/innen-Diagnostik
Lagerung und Transport:	DNA: +2°C bis +8°C EDTA-Blut, Knochenmark, Haare oder Fingernägel: +10°C bis +37°C
Bearbeitungsdauer:	in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungs- umfangs

Molekulargenetische Abklärung von Erythrozytosen

Methode:	Sanger Sequenzierung der folgenden Gene: Angeborene Erythrozytose: <i>EPOR, JAK2, EGLN2 (PHD1), EGLN1 (PHD2), VHL, EPAS1</i>
	Polyzythämia Vera: <i>JAK2</i>
Material:	2 – 20 ml EDTA-Blut oder Knochenmark 2 – 10 µg DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark, Hautbiopsie) 10 Haare mit Wurzeln oder 3-4 Fingernägel (nach Rücksprache)
Indikation:	Nachweis von Erythrozytose-Genen, Überträger/innen-Diagnostik
Lagerung und Transport: DNA: +2°C bis +37°C EDTA-Blut, Knochenmark, Haare oder Fingernägel: +10°C bis +37°C	
Bearbeitungsdauer:	in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungs- umfangs

Molekulargenetische Abklärung von Anämien

Methode: Sanger Sequenzierung folgender Gene:
Dyserythropoietische Anämie: *CDAN1, SEC23B, KIF23*
Aplastische Anämie *DKC1, TERC3, TERT, TINF2, NHP2*
/Dyskeratosis congenita: *(NOLA2), NOP10 (NOLA3)*
DBA: *RPS19, RPS24*
Andere: *DHFR*, PIGA, CD59*

Material: 2 – 20 ml EDTA- Blut **oder** Knochenmark
2 – 10 µg DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark, Hautbiopsie)
10 Haare mit Wurzeln oder 3-4 Fingernägel (nach Rücksprache)

Indikation: Nachweis von Anämie-Genen, Überträger/innen-Diagnostik

Lagerung und Transport: DNA: +2°C bis +8°C
EDTA-Blut, Knochenmark, Haare oder Fingernägel: +10°C bis +37°C

Bearbeitungsdauer: in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungs-umfangs

Molekulargenetische Abklärung von weiteren Gendefekten

Methode: Sanger Sequenzierung folgender Gene:
Gray Platelet Syndrome *NBEAL2*
Fiebersyndrome *MEFV*, TNFRSF1A*
MonoMAC *GATA2*
Papillon-Lefevre-Syndrom *CTSC*

Material: 2 – 20 ml EDTA-Blut **oder** Knochenmark
2 – 10 µg DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark, Hautbiopsie)
10 Haare mit Wurzeln oder 3-4 Fingernägel (nach Rücksprache)

Indikation: Verdacht auf entsprechende Gendefekte, Überträger/innen-Diagnostik

Lagerung und Transport: DNA: +2°C bis +8°C
EDTA-Blut, Knochenmark, Haare oder Fingernägel: +10°C bis +37°C

Bearbeitungsdauer: in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungs-umfangs

Abstammungsgenetische Untersuchung

Methode: Genomische semiquantitative Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
DNA-Analysen der HLA-B-Merkmale
Blutgruppen

Material: ca. 6 ml EDTA-Blut für die DNA-Techniken
3 Mundschleimhautabstriche
5 Haare mit Wurzeln oder 1-2 Fingernägel (nach Rücksprache)
6 ml EDTA-Blut für die Blutgruppenbestimmungen (nach Rücksprache)

Indikation: Abstammungsgenetische Untersuchungen

Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C

Bearbeitungsdauer: in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungs-umfangs