Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines 2
1.1 Dienstzeiten, Annahmezeiten, Telefonnummern des Labors 2
1.1.1 Dienstzeiten 3
1.1.2 Annahmezeiten 3
1.1.3 Telefonnummern 3
1.2 Gründe für Nichtbearbeitung von Untersuchungsaufträgen 3
1.3 Aufbewahrung untersuchter Proben 3
1.4. Nachforderungen 4
1.5 Unterauftragsvergabe 4
1.6. Definition der Messunsicherheit 4
2. Anforderung von Laboruntersuchungen 4
2.1 Anforderungsschein 4
2.2 Ausfüllen des Anforderungsscheins 4
2.2.1 Ausfüllen der Patientenstammdaten 4
2.2.2 Angaben zum Probenmaterial 4
2.2.3 Auftrag 5
2.2.4 Klinische Angaben 5
2.2.5 Anforderung Immunhämatologie 5
2.2.6 Anforderung von Blutkomponenten 5
2.3 Gewinnung von Untersuchungsmaterial 5
2.3.1 Präanalytische Einflüsse auf die Untersuchungsergebnisse 5
2.3.2 Sicherheitsmaßnahmen 6
2.3.3 Venöse Blutentnahme 6
2.3.3.1 Patientenvorbereitung 6
2.3.3.2 Venöse Blutentnahme 7
2.3.3.3 Blutmenge 7
2.4 Transport der Proben 7
3. Befundübermittlung 7
3.1. Vollständige Blutgruppenbestimmung 7
3.2. Direkter und indirekter Coombstest, Antikörpersuchtest / Antikörperdifferenzierung, Abklärung bei Verdacht auf Immunhämolysen, freies Hämoglobin 7

3.3. Kreuzprobe 7

3.4. Verträglichkeitsuntersuchunng vor allogener KMT 7

3.6.Abklärung schwerwiegender (hämolytischer) Transfusionsreaktionen.. 7

4. Parameter 8

4.1. Immunologie (inkl. Immunhämatologie) 8

4.1.1 AB-Rh (D) 8

4.1.2 ABO System/ RH-Untergruppe/ D-weak 8

4.1.3 Antikörperscreening auf irreguläre erythrozytäre Antikörper..... 9

4.1.4 Direkter Coombstest (Antihumanglobulin-Test) 9

4.1.5 Isoagglutinine (Serumgegenprobe)..... 9

4.1.6 Antikörper-Differenzierung (erythrozytäre Antikörper)..... 9

4.1.7 Antikörper-Titer (erythrozytäre Antikörper).....10

4.1.8 Erythrozytäre Antigenbestimmung 10

4.1.9 Titration von Isoagglutininen.....10

4.1.10 Kälteagglutinine.....11

4.1.11 Kälteautoantikörper.....11

4.1.12 Erythrozyten-Verträglichkeitsprobe (sog. Kreuzprobe).....11

4.1.13 Monospezifischer Direkter Coombstest 11

4.1.14 Säure Elution erythrozytärer Antikörper.....12

1. Allgemeines

1.1 Dienstzeiten, Annahmezeiten, Telefonnummern des Labors

1.1.1 Dienstzeiten

Blutbank- Gebäude 57 (Chirurgie)

Dienstzeiten	Analysenspektrum
Mo - Fr Von 7:00 bis 15:30 Uhr	Durchführung des gesamten Analysenspektrums
werktags "rund um die Uhr":	EIL- und NOTFALL-Untersuchungen
Feiertage und Wochenende:	EIL- und NOTFALL-Untersuchungen

1.1.2 Annahmezeiten

Eil-/Notfallanforderungen
Eil-/Notfallbefunde stehen dem Anforderer rund um die Uhr zur Verfügung.

Routineanforderungen
Routineanforderungen können rund um die Uhr bearbeitet werden.

Für stationäre und ambulante Patienten wird ein möglichst frühes Einsenden der Proben in die Blutbank unbedingt empfohlen.

1.1.3 Telefonnummern

Über die Telefonnummer 22575 ist ein Ansprechpartner der Blutbank zu erreichen, für vitalbedrohliche Notfälle steht zusätzlich noch die Telefonnummer 35555 zur Verfügung.

1.2 Gründe für Nichtbearbeitung von Untersuchungsaufträgen

Der Untersuchungsauftrag kann aus folgenden Gründen nicht in der Blutbank bearbeitet werden:

Wenn die Identifikation des Patienten, der Probe oder des Einsenders nicht gesichert ist:

- Anforderungsformular ohne Probe
- Proben ohne Anforderungsformular
- Patientendaten im Stammdatenbereich des Anforderungsformulars unleserlich oder nicht vorhanden
- Einsenderdaten im Einsenderbereich unleserlich oder nicht enthalten
- Markierungen der Analysen im Markierungsfeld fehlend oder offensichtlich falsch
- Falsche Klebe-Etiketten verwendet (es müssen SAP-Etiketten sein)
- Fehlende ärztliche Unterschrift auf Anforderungsschein

Wenn zu wenig Material eingesandt wird:

- die gewünschte Analytik kann nicht mit der eingeschickten Probenmenge durchgeführt werden.

Wenn falsches Material eingesandt wird:

- die erforderliche, auf dem Anforderungsformular bzw. in der Verfahrensliste angegebene Probenmaterial wird nicht eingeschickt.

Wenn das eingesandte Probenmaterial für die Analytik:

- zu alt ist
- stark hämolytisch ist
- die Blutprobe geronnen ist

Der Einsender wird telefonisch über die Probleme informiert und auf eine entsprechende Beseitigung hingewiesen. In der Regel führt dies zu einer Neueinsendung des Untersuchungsauftrags.

1.3 Aufbewahrung untersuchter Proben

Alle Proben werden nach Abschluss der Untersuchungen noch 14 Tage bei +4 ± 2°C aufbewahrt.

1.4. Nachforderungen

Bei Nachforderungen muss ein neuer Anforderungsschein und neues Probenmaterial eingesendet werden.

1.5 Unterauftragsvergabe

Zur Abklärung von thrombozytären Allo- und Autoantikörper (z.B. bei Transfusions-Refraktärität), bei komplizierter Differenzierung erythrozytärer Antikörper inkl. Antikörper-Elution/-Absorption (zur erweiterten Testung), für die weitergehende Untersuchung bei unklaren D^{weak}-Befunden sowie zur Anti-Hbc-Zweittestung werden Blutproben an den DRK-Blutspendedienst West, Zentrum Bad Kreuznach, versandt.

Zur Abklärung einer bakteriellen Kontamination bei unerwünschten Arzneimittelwirkungen nach Transfusion werden beimpfte Kulturflaschen zur Sterilitätsprüfung ins Institut für Mikrobiologie und Hygiene im Gelände verschickt.

Die Befundübermittlung an die Einsender erfolgt jeweils über die Blutbank.

1.6. Definition der Messunsicherheit

Als Messunsicherheit einer Methode wird die Präzision zwischen den Serien definiert, welche als Variationskoeffizient (VK) angegeben wird. Die Messunsicherheit der einzelnen Methoden kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

2. Anforderung von Laboruntersuchungen

2.1 Anforderungsschein

Für die Anforderung von Laboruntersuchungen zur immunhämatologischen Diagnostik und Blutpräparaten steht der Anforderungsschein Blutbank/Transfusions-Medizin zur Verfügung

2.2 Ausfüllen des Anforderungsscheins

2.2.1 Ausfüllen der Patientenstammdaten

Bei der ambulanten oder stationären Patientenaufnahme werden für jeden Patienten entsprechende SAP-Klebeetiketten angefertigt. In das Feld „Patient“ wird das Patientenetikett aufgeklebt. Die Felder männlich und weiblich müssen angekreuzt werden. Bei vitaler Indikation zur Transfusion ist es möglich, dass zum Zeitpunkt der Transfusion noch keine SAP Klebeetiketten vorliegen. Ebenso können klinikumsexterne Einsender keine SAP Klebeetiketten generieren. In diesen Fällen müssen die Felder Name Vorname Anschrift, Geburtsdatum und Versicherung vollständig und leserlich angegeben werden.

2.2.2 Angaben zum Probenmaterial

Anfordernde Station, Telefonnummer, Datum der Blutentnahme/Anforderungsdatum sowie die Unterschrift des Arztes müssen in den Anforderungsschein eingetragen werden.
Bekannte Antikörper, Medikamente wie z.B. DARATUMUMAB, ISATUXIMAB o.ä. müssen mitangegeben werden, da die Blutgruppen– bzw. Kreuzprobenbestimmung durch diese Faktoren maßgeblich beeinflusst werden.

2.2.3 Auftrag

Notfall- Anforderung: nur bei unmittelbarer vitaler Bedrohung/höchster Dringlichkeit.
Anforderung für OP am: geplantes OP-Datum angeben

Anforderung auf Abruf: Kreuzblut wird in der Blutbank maximal 3 Tage aufbewahrt. Das Vorliegen von Kreuzblut ist in Edge Care ersichtlich.
Zeitpunkt der Transfusion: geplantes Datum der Transfusion angeben

2.2.4 Klinische Angaben

Im Feld Klinische Angaben sind schon bekannte Ergebnisse vorangegangener immunhämatologischer Untersuchungen so vollständig wie möglich anzugeben (z.B. Vorimmunisierungen gegen fremde Erythrozyten-Antigene).

2.2.5 Anforderung Immunhämatologie

Die Beauftragung einer Untersuchung erfolgt durch Markieren der gewünschten Untersuchung in dem dafür vorgesehenen, umrandeten Markierungsfeld das sich unmittelbar vor dem Analysenamen befindet.

2.2.6 Anforderung von Blutkomponenten

Es handelt sich hierbei um ein ärztliches Rezept, das von einem Arzt unterschrieben werden muss. Hier bitte die benötigte Anzahl von Blutkomponenten angeben. Es gelten die in der „Dienstanweisung zur Vorbereitung und Durchführung von Transfusionen sowie zur Qualitätssicherung bei der Anwendung von Blutpräparaten“ (DA-UKS-0011) festgelegten Indikationslisten zur Regelanforderung.

2.3 Gewinnung von Untersuchungsmaterial

2.3.1 Präanalytische Einflüsse auf die Untersuchungsergebnisse

Die präanalytische Phase umfasst folgende Teilschritte:

1. Vorbereitung des Patienten
2. Entnahme
3. Transport
4. Aufbereitung des Untersuchungsmaterials
5. Lagerung

Die Punkte 1. – 3. liegen in der Verantwortung des Einsenders. Die Nichtbeachtung der erforderlichen Vorschriften hat teilweise erheblichen Einfluss auf die Validität der Untersuchungsergebnisse. In vielen Fällen hat das Labor keine Möglichkeit, evtl. aufgetretene Unzulänglichkeiten zu erkennen und damit Fehlermöglichkeiten der Analysenergebnisse aufzudecken. Es wird nachdrücklich empfohlen, die auf den Einsender entfallenden Arbeitsschritte der Präanalytik sorgfältig zu kontrollieren und durchzuführen.

Störfaktoren führen in vitro, also nach Probengewinnung, zu einem Messergebnis, das nicht der in vivo Konzentration des Parameters entspricht. Man unterscheidet körpereigene (z. B. Störung der photometrischen Messung durch HB) und körperfremde Störfaktoren (z. B. falsches Abnahmeröhrchen, Kontamination von Probenmaterial mit Bakterien, falsche Lagerung und Transport sowie Überalterung der Probe).

2.3.2 Sicherheitsmaßnahmen

Nach den in der „Dienstanweisung zur Vorbereitung und Durchführung von Transfusionen sowie zur Qualitätssicherung bei der Anwendung von Blutpräparaten“ (VA-UKS-001) beschriebenen Festlegungen muss bei der Abnahme von Blutproben eine absolut verlässliche Patienten-Identifikation erfolgen, um z.B. Fehlbestimmungen von Patienten-Blutgruppen und in der Folge unter Umständen lebensbedrohliche Transfusionsreaktionen zu vermeiden.

Während der Abnahme von Patientenproben müssen Einmalhandschuhe getragen werden. Die Patientenproben müssen mit einem sterilen Abnahmebesteck entnommen werden. Das Abnahmebesteck muss sofort nach Abnahme in geeigneten Sammelgefäßen entsorgt werden, die sicherstellen, dass andere Personen sich an dem Abnahmebesteck nicht verletzen können. Die Sammelbehälter dürfen nicht überfüllt werden und dürfen nur geschlossen transportiert werden. Die Kanülen nach der Probenabnahme niemals in die Schutzhülle zurückstecken (Verletzungsgefahr), sondern direkt in den Sammelbehälter entsorgen.

2.3.3 Venöse Blutentnahme

2.3.3.1 Patientenvorbereitung

Vor der Blutentnahme ist im Allgemeinen das großzügige Einsprühen des betreffenden Hautareals mit Hautdesinfektionsmittel ausreichend. Wenn die Haut gereinigt bzw. entfettet werden muss, soll das Desinfektionsmittel aufgesprüht, mit einem sterilisierten Tupfer abgewischt und dann nochmals aufgesprüht werden. Die Einwirkzeit beträgt mindestens 30 Sekunden. Danach darf der desinfizierte Hautbereich nicht mehr berührt werden.

2.3.3.2 Venöse Blutentnahme

Der Stauschlauch wird am Oberarm des Patienten angelegt. Die Cubitalvene sollte vor der Blutentnahme nur kurzfristig (bis ca. 1 min) gestaut werden. Längeres Stauen erhöht die Gefahr einer intravasalen Hämolyse sowie einer Gerinnungsaktivierung und führt zu einem Anstieg aller nicht ultrafiltrierbaren Bestandteile. Die Haut wird gegen die Einstichstelle gespannt und die Vene mit einer Kanüle, deren Schliffseite nach oben zeigt, punktiert. Sobald Blut durch die Kanüle fließt wird die Stauung gelöst. Kräftiges Aspirieren ist zu vermeiden. Bei der Abnahme von Blut mit gerinnungshemmenden Zusätzen (z. B. EDTA) muss die gewonnene Blutprobe sofort durch vorsichtiges, mehrmaliges „über Kopf-Kippen“ ausreichend mit dem Antikoagulans vermischt werden. Grundsätzlich jedoch sind Probenentnahmen aus Venenverweilkathetern für die Durchführung immunhämatologischer Untersuchungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls die Blutentnahme dennoch aus einem Venenverweilkatheter erfolgen muss, so muss unmittelbar vor der Probennahme mindestens das doppelte Katheter-Totvolumen verworfen werden, um zu vermeiden, dass Rückstände aus dem Katheter die Ergebnisse verfälschen. Probenröhrchen mit entsprechendem Barcode bekleben.

2.3.3.3 Blutmenge

Laut der Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie) der Bundesärztekammer gemäß §§ 12 und 18 des Transfusionsgesetzes (TFG) wird in der Blutbank am Universitätsklinikum des Saarlandes für die Durchführung immunhämatologischer Untersuchungen EDTA Blut eingesetzt. Für die Blutgruppenbestimmung und die serologische Verträglichkeitsprobe werden in der Regel 2 x 5 ml EDTA-Blut benötigt.
Bei Säuglingen und Kleinkindern kann bezüglich der Entnahmemenge abgewichen werden: mindestens 2 ml EDTA-Blut bei Früh- und Neugeborenen und mindestens 2 ml bei

Kleinkindern bis 6 Jahren. Bei Problemfällen werden je nach noch zusätzlich durchzuführender Untersuchung zusätzliche Blutproben von der Blutbank angefordert.

2.4 Transport der Proben

Die Proben müssen unverzüglich nach der Gewinnung in die Blutbank transportiert werden. Für den Probentransport steht neben dem Transport durch einen Boten auch eine Rohrpostanlage zur Verfügung. Anforderungsschein und Probenmaterial werden in einem flüssigkeitsdichten Sekundärverpackungsbeutel per Rohrpost verschickt.

3. Befundübermittlung

3.1. Vollständige Blutgruppenbestimmung

Das Befundergebnis der vollständigen Blutgruppenbestimmung wird als „Blutgruppenbefund“ ausgedruckt und an externe Anforderer weitergeleitet, interne Anforderer können die Befunde in Edge Care abrufen. Für die Patienten der Hämostaseologischen Ambulanz wird auf Anforderung ein Notfallausweis erstellt und dorthin weitergeleitet.

3.2. Direkter- und indirekter Coombstest, Antikörpersuchtest / Antikörperdifferenzierung, Abklärung bei Verdacht auf Immunhämolysen,

Die Befundergebnisse der oben aufgeführten Untersuchungen werden in Inlog Software dokumentiert und an den Anforderer weitergeleitet. Interne Anforderer haben darüber hinaus die Möglichkeit die Befunde Im SAP System Edge Care abzufragen. Im Falle einer positiven Antikörperdifferenzierung / Nachweis von irregulären erythrozytären Antikörpern wird zudem ein Arztbrief durch den verantwortlichen Arzt der Blutbank erstellt und ein Notfallausweis für den Patienten ausgestellt. Arztbrief und Notfallausweis werden nach Erstellung an den Anforderer weitergeleitet. Transfusionszwischenfälle werden auf FB-CT-BB-006 eingetragen.

3.3. Kreuzprobe

Die Durchführung der Verträglichkeitsuntersuchung vor der Transfusion erythrozytenhaltiger Blutpräparate (sog. „Kreuzprobe“ im Major-Test) wird in Inlog Software dokumentiert und das Befundergebnis auf der Kreuzprobenübersicht angegeben. Diese wird mit dem Konservenbegleitschein an den Anforderer weitergeleitet.

3.4. Abklärung schwerwiegender (hämolytischer) Transfusions-reaktionen

Das Befundergebnis der Verträglichkeitsuntersuchung zur Abklärung schwerwiegender (hämolytischer) Transfusionsreaktionen wird auf einem eigenen Formblatt (FB-CT-BB-006**)** dokumentiert und von MTL und Arzt unterschrieben und im Ordner Transfusionsreaktionen abgeheftet.

4. Parameter

Die Ausführung der in der Blutbank durchgeführten immunhämatologischen Untersuchungen erfolgt prinzipiell unter strenger Berücksichtigung der Angaben auf dem Anforderungsschein. Im Einzellfall kann der Untersuchungsumfang zur vollständigen Abklärung der immunhämatologischen Zusammenhänge und zur Ermöglichung einer optimierten Hämotherapie aber von den Aufträgen auf dem Anforderungsschein abweichen.

4.1. Immunhämatologie

4.1.1 AB-Rh (D)

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Patienten vor möglicher Transfusion
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Bei Patienten mit bekannter Blutgruppe wird lediglich eine Kurzblutgruppe (AB-Rh (D) - Kurz) durchgeführt.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.2 AB0-System / Rh-Untergruppe

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Patienten vor möglicher Transfusion
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Bei Patienten mit nicht bekannter Blutgruppe wird diese vollständige Blutgruppenbestimmung durchgeführt.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.3 Antikörperscreening auf irreguläre erythrozytäre Antikörper

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Patienten vor möglicher Transfusion
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Screeningtest auf irreguläre erythrozytäre Antikörper im Rahmen der Blutgruppenbestimmung, Schwangerschaft, UAW, KMT, ect.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.4 Direkter Coombstest (Antihumanglobulin-Test)

Patienten
EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Patienten vor möglicher Transfusion, Abklärung Transfusionszwischenfall und auf besondere Anforderung
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Screeningtest zum Nachweis der Beladung von Erythrozyten mit Immunglobulin, Schwangerschaft, UAW, KMT, ect.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.5 Isoagglutinine (Serumgegenprobe)

Patienten
EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Patienten vor Transfusion und auf besondere Anforderung
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Test zum Nachweis regulärer erythrozytärer Antikörper im AB0-System im Rahmen der Blutgruppenbestimmung
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.6 Antikörper-Differenzierung (erythrozytäre Antikörper)

Patienten
EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Weitere Abklärung bei positivem Antikörpersuchtest zur Differenzierung der Spezifität erythrozytärer Allo- und Autoantikörper, Verlaufskontrolle bei Patienten mit bekannten Alloantikörpern zum Ausschluss einer weitergehenden Immunisierung
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Anamnese von Transfusionen, Schwangerschaften und Medikamenteneinnahme ist zu berücksichtigen.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.7 Antikörper-Titer (erythrozytäre Antikörper)

Patienten
EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Ermittlung des Titers (= reziproker Wert der Verdünnungsstufe; Beispiel: Verdünnungsstufe 1:16 = Titer 16) als Maß der

	Konzentration eines erythrozytären Antikörpers nach positivem Antikörpernachweis in der Antikörperdifferenzierung, Verlaufskontrolle bei bekannten Antikörpern bei Schwangeren.
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Anamnese von Transfusionen, Schwangerschaften und Medikamenteneinnahme ist zu berücksichtigen.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von max. 3 Tagen

4.1.8 Erythrozytäre Antigenbestimmung

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	- Bei transfusionspflichtigen Patienten mit bekannten erythrozytären Alloantikörpern erfolgt eine Antigenaustestung der zur Transfusion vorgesehenen Erythrozyten-Präparate. - Bei Vorliegen eines klinisch relevanten irregulären erythrozytären Antikörpers wird das korrespondierende erythrozytäre Antigen ausgetestet und entsprechend Antigen-negative Erythrozyten-Präparate für die Transfusion ausgewählt.
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Bei autoimmunhämolytischen Anämien vom Wärmetyp durch erythrozytäre Autoantikörper ist eine Antigenbestimmung zur Verwendung „kompatibler“ Erythrozyten-Präparate in aller Regel nicht möglich.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.9 Titration von Isoagglutininen

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Ermittlung des Titers (= reziproker Wert der Verdünnungsstufe; Beispiel: Verdünnungsstufe 1:16 = Titer 16) als Maß der Konzentration von Anti-A- und Anti-B-Antikörpern
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	stark verdünntes Plasma kann zu falsch negativem Ergebnis führen
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.10 Kälteagglutinine

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Abklärung von agglutinierenden Kälteantikörpern, z.B. im Rahmen von Kollagenosen oder hämatologischen Systemerkrankungen
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Blutprobe muss direkt nach der Abnahme in ein Gefäß mit 37°C warmem Wasser verbracht und warm in die Blutbank transportiert werden (via Rohrpost mit Wärmepolster, oder in einem Gefäß mit 37° C warmem Wasser)
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von 3 Tagen

4.1.11 Kälteautoantikörper

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Verdacht auf autoimmunhämolytische Anämie vom Kältetyp
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Blutprobe muss direkt nach der Abnahme in ein Gefäß mit 37°C warmem Wasser verbracht und warm in die Blutbank transportiert werden. Bei V. a. eine autoimmunhämolytische Anämie vom Kältetyp empfiehlt sich neben einer immunhämatologischen Abklärung die zusätzliche Bestimmung von Hämolyseparametern (z.B. Blutbild mit Retikulozyten, LDH, direktes Bilirubin, Haptoglobin) und bei anamnestischen Hinweisen die Untersuchung auf Antikörper gegen Mykoplasmen und EBV.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von 3 Tagen

4.1.12 Erythrozyten-Verträglichkeitsprobe (sog. Kreuzprobe)

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Verträglichkeitsprobe zwischen Plasma des Patienten und Spendererythrozyten des zur Transfusion ausgewählten Erythrozytenkonzentraten.
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Anamnese von Transfusionen, Schwangerschaften und Medikamenteneinnahme ist zu berücksichtigen.
Verfügbarkeit Ergebnis:	Bei manueller Kreuzprobe innerhalb von 60 Minuten. Ansonsten in der Regel innerhalb von einem Tag.

4.1.13 Monospezifischer Direkter Coombstest

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	Nachweis der Erythrozytenbeladung mit spezifischen Immunglobulinen (IgG, IgM, IgA) und Complementfaktoren (z.B. C3, C3d) bei positivem direktem Coombstest
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Anamnese von Transfusionen, Schwangerschaften, Medikamenteneinnahme und Infekten/Entzündungen ist zu berücksichtigen.
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag

4.1.14 Säure-Elution erythrozytärer Antikörper

Patienten

EDTA-Blut (Monovette, 5 ml, rot)

Indikation:	- Nachweis von gebundenen erythrozytären IgG-Antikörpern, die einen positiven direkten Coombstest verursachen, durch Absprengung und nachfolgende Differenzierung - Bei klinischem Verdacht auf eine verzögerte hämolytische Transfusionsreaktion - Zum Nachweis der Antikörperspezifität bei einem Morbus hämolyticus neonatorum - Zur Identifizierung von gebundenen Autoantikörpern
Bestimmungsmethode:	Agglutination
Referenzbereich:	Entfällt
Spezielle Hinweise:	Bei V. a. eine autoimmunhämolytische Anämie vom Wärme- und Kältetyp empfiehlt sich neben einer immunhämatologischen Abklärung die zusätzliche Bestimmung von Hämolyseparametern (z.B. Blutbild mit Retikulozyten, LDH, direktes Bilirubin, Haptoglobin).
Verfügbarkeit Ergebnis:	In der Regel innerhalb von einem Tag