

# HANDBUCH TRANSFUSIONSMEDIZIN

## HINWEISE ZU TRANSFUSIONSMEDIZINISCHEN ABLÄUFEN

### INHALT

[Die Verantwortung im Zusammenhang mit der Transfusion](#)  
[Aufklärungspflicht mit Einverständniserklärung des Patienten](#)  
[Logistischer Ablauf im Zusammenhang mit Bluttransfusion](#)  
[Nothilfeausweis](#)  
[Blutgruppenbestimmungen](#)  
[Anforderung von Blutprodukten](#)  
[Probenröhrchen, Probenentnahme](#)  
[Auslieferung von Blutkonserven auf Station / in den OP](#)  
[Handhabung der Blutkonserven auf Station / im OP](#)  
[1. Erythrozytenkonzentrate](#)  
[2. Gefrorenes Frischplasma \(GFP\)](#)  
[3. Thrombozytenkonzentrate](#)  
[Empfängerkontrolle](#)  
[Venöser Zugang und Einsatz von Filtersystemen](#)  
[Bedside-Test \(AB0-Identitätstest\)](#)  
[Einleitung der Bluttransfusion](#)  
[Dokumentation](#)  
[1. Patientenbezogene Dokumentation:](#)  
[2. Produktbezogene Dokumentation:](#)  
[Notfalltransfusion](#)  
[Transfusionsreaktionen](#)  
[Allergische Transfusionsreaktionen](#)  
[Febrile nicht-hämolytische Transfusionsreaktion \(FNHTR\)](#)  
[Transfusionsbedingte Infektionsübertragung](#)  
[Gabe Rhesus-inkompatibler Konserven](#)  
[Besonderheiten bei einzelnen Blutpräparaten](#)  
[Thrombozytenkonzentrate \(TK\)](#)  
[Plasmatransfusion](#)  
[Leukozyten-depletierte Präparate](#)  
[Bestrahlte Präparate](#)  
[Eigenblutspende und Eigenbluttransfusion](#)  
[Allgemeine Voraussetzungen, Indikationen](#)  
[Kontraindikationen](#)  
[Eigenblutkonserven aus fremden Einrichtungen](#)  
[Transfusionskommission und Transfusionsbeauftragte](#)

Transfusionsmedizinisch relevante Gesetze, Leit- und Richtlinien müssen berücksichtigt werden. Unabdingbarer Bestandteil dieser Hinweise ist daher die Aufforderung zur Beachtung folgender Leit-, Richtlinien und Gesetze

- die Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten<sup>[1]</sup>
- Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten

(Hämotherapie) <sup>iii</sup>

- das Transfusionsgesetz (TFG) <sup>iii</sup>

Jede Klinik benennt einen fachspezifischen Transfusionsbeauftragten, der in enger Abstimmung mit dem Transfusionsverantwortlichen des Klinikums als Ansprechpartner dient, für die Umsetzung der Richtlinien sorgt und bei notwendigen Änderungen die Informationen in geeigneter Form weitergibt. Die Transfusionsbeauftragten der einzelnen Kliniken sind zugleich Mitglieder der Transfusionsmedizinischen Kommission der Diako und vertreten die klinischen Belange ihres Fachbereichs gegenüber der transfusionsmedizinischen Einrichtung. Die Transfusionsbeauftragten weisen die Mitarbeiter (insbesondere neue Mitarbeiter) ihrer jeweiligen Abteilung darauf hin, dass diese Vorschrift zu befolgen ist.

**Eine** der folgenden fachlichen Voraussetzungen muss jeder Transfusionsbeauftragte erfüllen:

- Facharzt für Transfusionsmedizin
- Facharzt eines beliebigen medizinischen Faches + Zusatzbezeichnung Bluttransfusionswesen
- Facharzt eines beliebigen medizinischen Faches + 16-stündige von der Ärztekammer anerkannte theoretische Fortbildung für Transfusionsbeauftragte
- Tätigkeit als Transfusionsbeauftragter vor dem Jahr 2000

Der Transfusionsverantwortliche der Diako (Chefarzt des Instituts für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin) beruft die Kommission mit Benennung der Tagungsordnungspunkte ein.

## **Die Verantwortung im Zusammenhang mit der Transfusion**

Zitate nach den Richtlinien der BÄK und nach dem TFG:

*Die ärztlichen Personen, die eigenverantwortlich Blutprodukte anwenden, müssen ausreichende Erfahrung in dieser Tätigkeit besitzen (§13 TFG). Blut- und Blutbestandteilkonserven sind verschreibungspflichtige Arzneimittel. Sie dürfen nur auf ärztliche Anordnung gegeben werden.*

*Die Einleitung der Transfusion erfolgt nach Aufklärung und Einwilligung des Patienten durch den Arzt. Während und nach Transfusion ist für eine geeignete Überwachung des Patienten zu sorgen (Richtlinien der BÄK).*

## **Aufklärungspflicht mit Einverständniserklärung des Patienten**

Vor der Übertragung von Blut und Blutprodukten (auch Plasmafraktionen) muß frühzeitig, z.B. bei der Indikationsstellung zur Blutgruppenbestimmung oder zur Operation, eine Risikoaufklärung des Patienten durchgeführt werden. Deren Inhalt ist vom gesprächsführenden Arzt mit Datum und Unterschrift in geeigneter Weise in der Krankenakte zu dokumentieren. Der Inhalt des Aufklärungsgesprächs sollte mindestens demjenigen des beispielhaft beigehefteten Musters entsprechen und schriftlich dokumentiert werden ([Aufklärungsbogen siehe Anlage](#)). Sollte eine Aufklärung vor Gabe von Blutpräparaten nicht möglich sein, muss nach Gabe der Präparate eine Sicherungsaufklärung zur Umgehung von weiteren Schäden durchgeführt werden, sobald dieses möglich ist. Bei planbaren Operationen mit zu erwartendem Blutbedarf muss auf die Möglichkeit der Eigenblutspende hingewiesen werden, sofern der Patient spendefähig ist [siehe auch §§5,6,13,14,18 TFG]. Hinsichtlich Anmeldung zur Eigenblutspende siehe obige Telefonnummern.

## **Logistischer Ablauf im Zusammenhang mit Bluttransfusion**

Blutgruppenbestimmungen sind frühzeitig (d.h. wenn möglich am Aufnahmetag) immer schon dann zu veranlassen, wenn für den Patienten anhand der gestellten (Verdachts-) Diagnose ein Bedarf an Blutersatz im Rahmen des Wahrscheinlichen liegt, oder wenn invasive Maßnahmen mit möglichen Blutungskomplikationen vorauszusehen sind. Bei jeder Blutgruppen-Erstbestimmung wird vom Labor ein Suchtest auf Antikörper gegen Erythrozyten (Antikörpersuchtest) durchgeführt, um bei Nachweis

einer Immunisierung gegen erythrozytäre Antigene verträgliche Konserven austesten zu können. Durch frühzeitige Probenabnahme und Bestellung werden für Stationen und OP- Wartezeiten und Verschiebungen von Operationen durch Probleme bei der Blutkonservenbeschaffung vermieden. In jedem Bereich dürfen nur [teil-]approbierte Ärzte Blutgruppenbestimmungen anordnen sowie Blutkonserven-Bestellungen ausführen.

### **Nothilfeausweis**

Obwohl eine Blutgruppenbestimmung aus einem Nothilfeausweis ohne weitere Bestätigungsteste nur im Katastrophenfall übernommen werden darf, also weder bei Notfällen noch bei Routineanforderungen, sollte der Patient nach diesem Ausweis befragt werden, da möglicherweise weitere wichtige Informationen dort eingetragen sind. Dazu gehört die Angabe über das Vorliegen von so genannten irregulären Antikörpern, die bei jeder Transfusion berücksichtigt werden müssen, auch wenn diese Antikörper zwischenzeitlich nicht mehr nachweisbar sind, da die Gefahr einer verzögerten Transfusionsreaktion durch Antikörper-Boosterung besteht. Außerdem dient der Ausweis zur Gegenkontrolle der aktuell bestimmten Blutgruppe.

### **Blutgruppenbestimmungen**

Alle Anforderungen für die Blutgruppenbestimmung und für eine Blutkonservenanforderung müssen vollständig ausgefüllt und *vom Arzt unterschrieben* sein, der damit die Identität der Blutprobe bestätigt [Richtlinienzitat, §§13,14TFG].

Für die Blutprobenentnahme und für die Identitätssicherung trägt immer der zuständige Arzt die Verantwortung, auch wenn im Einzelfall eine andere Person die Blutprobe entnimmt.

Abgesehen von begründeten Ausnahmefällen sind für die patientenbezogenen Angaben (Name, Vorname, Geburtsdatum, Aufnahmeummer) grundsätzlich Patienten-Klebeetiketten zu verwenden.

Unabdingbar sind auch die Angaben zur Dringlichkeit der Untersuchung sowie zur Diagnose und zur transfusionsmedizinischen Anamnese (z.B. Blutgruppen- und Antikörperbefunde aus dem Nothilfepass, bei Neugeborenen die serologischen Befunde aus dem Mutterpass) das Datum der Blutprobenentnahme und Angaben über die Medikation, z.B. Infusion von Plasmaexpandern (Dextrane) und über andere mit der Blutgruppenbestimmung und der serologischen Verträglichkeitsprobe möglicherweise interagierende Medikamente.

Die für die einzelnen Untersuchungen nötigen Probenmengen und die Art der Abnahme ist im Abschnitt Probenröhrchen, Probenentnahme geregelt.

Bei der Beschriftung des Blutprobenröhrchens zur Blutgruppenbestimmung sind, abgesehen von begründeten Ausnahmefällen, für die unabdingbar nötigen Angaben zu Name, Vorname, Geburtsdatum grundsätzlich Patienten-Klebeetiketten mit Barcode zu verwenden. Die Beschriftung ist mit den Angaben auf dem Anforderungsschein zu vergleichen. Es gelten die Grundregeln:

- Bekleben, Vergleichen der Röhrchen, Befragen des Patienten
- Entnehmen der Probe
- Keine Blutentnahme in ein unbeschriftetes Behältnis

Wenn der Patient im Notfall nicht namentlich identifiziert werden kann, müssen die Personalien durch andere Angaben ersetzt werden, die eine eindeutige Identifikation erlauben (z.B. [Verdachts-] Diagnose, Geschlecht, Haarfarbe, geschätztes Alter, Aufnahmedatum, Aufnahmezeit und Aufnahmeummer usw.).

### **Anforderung von Blutprodukten**

Die Anforderung erfolgt im Laborsystem. Hinweise zur Bedienung des Laborsystems finden Sie [hier](#). Zusätzlich muss aber ein schriftlicher Anforderungsbeleg ausgefüllt mit gesendet werden. Die Anforderungsscheine für Blutpräparate müssen vollständig ausgefüllt und Entnahmedatum der Blutprobe vom Arzt unterschrieben sein (entsprechend einem Rezept für verschreibungspflichtige Arzneimittel!). Es sind möglichst Patienten-Klebeetiketten zu verwenden. Wichtig sind die zusätzlichen Angaben zur Dringlichkeit, Diagnose, über bekannte Blutgruppen- und Antikörperbefunde, frühere Transfusionen oder Schwangerschaften. Weiterhin müssen Anlieferungsort (Station/OP) und Zeitpunkt

(Datum/Uhrzeit) angegeben sein.

Für die Blutprobenentnahme und Identitätssicherung (Kontrolle der Personenangaben) trägt der unterzeichnende Arzt die Verantwortung, auch wenn im Einzelfall eine Krankenschwester oder ein Pfleger entnimmt.

Der Arzt bestätigt mit seiner Unterschrift die Richtigkeit der Angaben sowie die Zugehörigkeit der Blutprobe zu dem jeweiligen Patienten. Ohne Anforderungsschein mit Arztunterschrift darf keine Ausgabe von Blutpräparaten erfolgen.

Auch die Blutproben für die Verträglichkeitsuntersuchung (Kreuzprobe) sollen mit Patienten-Klebeetiketten gekennzeichnet werden. Auch hier ist die Identitätssicherung (Kontrolle der Personenangaben) unabdingbar. Es gelten wiederum die Reihenfolge:

- Im Laborsystem auf den Blutbankanforderungsschein gehen
- Anforderung setzen: Genau angeben wie viele Konserven auf Abruf und wie viele sofort gegeben werden sollen
- Etiketten und Anforderungsbegleitschein ausdrucken (Blanko-Anforderungsscheine für den Fall eines Drucker oder EDV-Ausfalles finden Sie [hier](#))
- Bekleben, Vergleichen der Röhrchen, Befragen des Patienten
- Entnehmen der Blutprobe
- Keine Blutentnahme in ein unbeschriftetes Behältnis
- Proben und Schein ins Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin senden
- **Konserve telefonisch abfordern, wenn sie tatsächlich gebraucht wird. Dabei unbedingt die Lieferadresse nennen (z.B. OP und nicht Station).** Ohne ausdrückliche mündliche Anforderung, schickt das Labor keine Konserven raus, da der Verwurf sonst viel zu hoch wäre. **Telefonnummern zur Konservenanforderung: 1674 oder 1675.**

Wenn die Blutgruppe im Rahmen einer früheren Behandlung in der Diako bereits bestimmt worden war, genügt bei Konservenbedarf die Einsendung eines Kreuzprobenröhrchens (7-10ml Nativblut), aus dem dann das vorliegende Blutgruppenergebnis bestätigt sowie ein aktueller Antikörpersuchtest durchgeführt werden. Bei der Konservenanforderung muss, falls bekannt, die Blutgruppe mit Datum der Bestimmung angegeben werden. Die Blutprobe für die Kreuzprobe (ca. 7-10 ml Nativblut ohne Zusätze) sollte, wenn immer möglich, von einem anderen Entnahmevorgang stammen als die für die Blutgruppenbestimmung.

Im Notfall darf gleichzeitig eine Probenentnahme für die Blutgruppenbestimmung und Kreuzprobe erfolgen. Blutproben für die Kreuzprobe dürfen nicht auf Vorrat abgenommen oder auf der Station gelagert werden.

*Die Kreuzprobe hat ab Entnahmezeitpunkt nur für 72 Stunden Gültigkeit*

Die Kreuzprobe hat nur für 72 Stunden Gültigkeit, da insbesondere bei vortransfundierte oder z.B. durch Schwangerschaft immunisierte Patienten auch kurzfristig eine Antikörperbildung durch Boosterung selbst nach der Gabe von Frischplasma oder von Thrombozytenkonzentraten möglich ist. Blutproben für Kreuzproben müssen frühzeitig ins Labor geschickt werden (nach Möglichkeit 1-3 Tage vor Transfusion), damit die Blutkonservenausgabe und die geplante Transfusion möglichst vormittags oder zumindest in der regulären Dienstzeit unter optimaler Überwachung des Patienten erfolgen.

Wichtig: Es sollen nur Blutkonserven angefordert werden, die auch tatsächlich transfundiert werden. Der Transport von Blutpräparaten erfolgt in Verantwortung der Station. Formale Übergabe an den Anforderer erfolgt durch Ausgabe des Präparates an den Hol- und Bringedienst. Es sind präzise Angaben der Station erforderlich, damit der Hol- und Bringedienst die Konserven an den korrekten Ort bringt. Z.B. muss der genaue OP benannt werden, damit Konserven auch rechtzeitig beim Patienten ankommen. Eine Rücknahme und Weiterverwendung der Konserven durch das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin ist nicht möglich, da es unmöglich ist, die Lückenlosigkeit der Kühlkette zu dokumentieren. Es erfolgt in jedem Falle eine Berechnung.

Es ist nicht zulässig, dass Blutkonserven auf Stationen gelagert werden. Blutkonserven sollen nur dann abgerufen werden, wenn die Transfusion sicher durchgeführt wird. Grund: Ausgelieferte und nicht transfundierte Konserven werden nicht zurückgenommen, sondern der Station berechnet.

### **Probenröhrchen, Probenentnahme**

Grundsätzlich benötigt das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin

#### 1. für Blutgruppenbestimmungen

- 1x weiße Serum-Monovette (10ml)
- den Anforderungsschein,

#### 2. für Erythrozyten-Konservenanforderungen

- 1x weiße Serum-Monovette (10ml)
- den Anforderungsschein

#### 3. für Thrombozyten-Konservenanforderungen

- den Anforderungsschein (bei hier noch nicht bestimmter Blutgruppe: außerdem siehe 1.)

#### 4. für Plasmaanforderungen

- den Anforderungsschein (bei hier noch nicht bestimmter Blutgruppe: außerdem siehe 1.)

#### 5. für die Abklärung von Transfusionszwischenfällen

- 1x weiße Serum-Monovette (10ml)
- ausgefüllten Begleitschein für Transfusionszwischenfälle (Rückseite des Konservenbegleitscheines)
- den betreffenden Blutbeutel (kontaminationssicher verschlossen)
- Rücksprache mit Arzt oder MTA des Instituts

#### 6. für Neugeborene und Kleinkinder

- Mindestmenge für Blutgruppenbestimmung: 1 ml Blut
- Mindestmenge für die Kreuzprobe bei einer einzukreuzenden Konserve: 2 ml
- Mindestmenge für den direkten Coombstest: 1 ml.

Spezielle Abnahmemodalitäten können telefonisch vereinbart werden.

Anforderungen mit hämolytischer Blutprobe, mit nicht vollständig beschrifteten Entnahmeröhrchen oder nicht vollständig beschrifteten oder nicht vom Arzt unterschriebenen Anforderungsschein dürfen vom Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin nicht weiter bearbeitet werden.

### **Auslieferung von Blutkonserven auf Station / in den OP**

Für die beiden Krankenhäuser (Malteser-Krankenhaus St. Franziskus-Hospital und DIAKO) erfolgt die Auslieferung in der Regel per Rohrpost. Die Fahrtzeit beträgt eine (DIAKO) bis ca. zwei (SFH) Minuten und ist damit jedem anderen Transport weit überlegen. Konserven gehen nur raus, wenn sie telefonisch abgerufen werden, das heißt, unmittelbar zur Transfusion anstehen. Die formale Übergabe an die anfordernde Stelle erfolgt mit dem Verlassen des Instituts für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin, das heißt mit dem Absenden der Rohrpost, oder (seltener) der Übergabe an

den Hol- und Bringedienst. Eine Rücknahme von Konserven erfolgt nicht. Deshalb dürfen nur Konserven unmittelbar zur Transfusion abgefordert werden.

## **Handhabung der Blutkonserven auf Station / im OP**

*Nicht benötigte, verfallene oder beschädigte Blutprodukte dürfen nur von der Blutbank entsorgt werden, die dafür die Dokumentation übernimmt. (§17 TFG).*

### **1. Erythrozytenkonzentrate**

Nach Auslieferung der Konserven an die Station

- ist unverzüglich der zuständige Arzt zu verständigen
- müssen die Konserven auf Unversehrtheit (z.B. keine großen Luftblasen, Gerinnsel oder Hämolyse, rötliche Verfärbung des Überstandes – auch im Schlauchsegment) überprüft werden
- müssen die Nummern der Präparate mit den Nummernangaben auf dem Begleitschein verglichen werden
- ist das Verfallsdatum zu kontrollieren.

Eine Verdünnung von Erythrozytenkonzentraten mit NaCl-Lösung ist nicht erforderlich. Die Resuspension der Erythrozyten in Standard-Additivlösungen wie SAG-M oder PAGGS-M bietet bereits optimale Fließeigenschaften.

Erst nach Überprüfung der Transfusionsindikation darf die Konserve angestochen und das Transfusionssystem gefüllt werden. Andernfalls müssen die Konserven schnellstmöglich ins Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin zurückgebracht werden.

Eine längere Unterbrechung der [Kühlkette](#) über [120 Minuten](#) muss unbedingt vermieden werden. Die Transfusion muss nach Eröffnung der Konserven innerhalb von 6 Stunden abgeschlossen sein. Eine Erwärmung über Raumtemperatur zur Transfusion ist bei speziellen Indikationen erlaubt, darf aber nur mit speziellen Blutwärmegeräten durchgeführt werden.

Eine Erwärmung von Erythrozytenkonzentraten im Wasserbad ist wegen der Gefahr von Hämolysen oder Kontaminationen nicht zulässig.

Einmal erwärmtes Blut darf für spätere Transfusionen nicht mehr gekühlt werden; es ist innerhalb von 6 Stunden zu verbrauchen.

### **2. Gefrorenes Frischplasma (GFP)**

Gefrorenes Frischplasma (GFP) wird vom Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin auf Anforderung im getauten Zustand geliefert. GFP-Konserven sind, wie alle anderen Blutkonserven auch, vom Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin für einen bestimmten Patienten ausgegeben und dürfen nur für diesen Patienten verwendet werden. Sie sollen nicht auf der Station gelagert und für beliebige Patienten verwendet werden.

Nicht benötigtes Gefrorenes Frischplasma muss unverzüglich zwecks Entsorgung zurück in die Blutbank transportiert werden.

Aufgetautes Frischplasma sollte unverzüglich (maximal nach 1h) dem Patienten transfundiert werden, da sonst ein Abfall der Konzentrationen der gerinnungsaktiven Proteine und gleichzeitig ein Anstieg von Abbauprodukten zu erwarten ist.

### **3. Thrombozytenkonzentrate**

Die Lieferung erfolgt in Form von gepoolten Randomkonzentraten oder Thrombozytapheresepreparaten. Thrombozytenkonzentrate werden nicht auf Vorrat hergestellt. Das bedeutet, dass das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin einen Vorlauf von mindestens 24 Stunden benötigt, um ein Thrombozytenkonzentrat zu beschaffen. Thrombozytenkonzentrate sind zum sofortigen Gebrauch bestimmt. Eine Lagerung auf Station ist wegen der nötigen Aufbewahrung unter Rotation bei 20-22°C nicht möglich. Wegen der hohen Kosten und der schwierigen Lagerungsbedingungen dürfen Thrombozytenkonzentrate nur aus der Blutbank abgeholt werden, wenn sie unverzüglich transfundiert werden.

Thrombozytenkonzentrate dürfen auf keinen Fall gekühlt transportiert oder zwischengelagert werden, da dies innerhalb kurzer Zeit zum Funktionsverlust der Thrombozyten führt.

#### 4. Plasmaderivate

Die Vorratshaltung für Plasmaderivate und sonstige Präparate, die aus Blut hergestellt werden, oder die gentechnisch hergestellte Eiweissstoffe sind (z.B. PPSB, Tetanus Impfstoff, Rhesusprophylaxe), erfolgt in der Apotheke. Die Leitung der Apotheke hat Chefapotheker C. Roland, Telefon: 816-2480.

Die Abforderung von Plasmaderivaten erfolgt in der Apotheke. Eine Vorratshaltung auf Station ist auf das Mindestmass zu beschränken. Die Präparate sind dabei entsprechend den Herstellerangaben zu lagern (Temperaturkontrolle). Die Haltbarkeitsdauern sind der jeweiligen Packungskennzeichnung zu entnehmen.

Bei der Lieferung von Plasmaderivaten von der Apotheke an die Station ist auf Station zu beachten/durchzuführen:

- Kontrolle der Übereinstimmung von angefordertem und geliefertem Präparat hinsichtlich Bezeichnung und Packungsgröße
- Kontrolle der Unversehrtheit
- Kontrolle des Haltbarkeitsdatums

In der Apotheke wird dokumentiert:

- Abgabedatum
- Präparat
- Chargennummer des Präparates
- Station, an die das Präparat geliefert wurde

Die Apotheke dokumentiert nicht den Patienten, dem das Präparat gegeben wurde. Auch das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin, das in die Abgabe von Plasmaderivaten nicht involviert ist, dokumentiert dieses nicht.

Um den Erfordernissen des Transfusionsgesetzes zu genügen und eine lückenlose Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten, ist es daher unabdingbar, dass auf jeder Station entsprechende Aufzeichnungen geführt werden (Plasmabücher).

*Dass heißt, die Station dokumentiert **sowohl in den Plasmabüchern als auch in der Patientenkurve:***

1. *Patientennamen, Geburtsdatum, Adresse (Aufkleber)*
2. *Bezeichnung des Präparates*
3. *Menge und Stärke*
4. *Chargenbezeichnung*
5. *Datum und Uhrzeit der Anwendung*

Es besteht eine mindestens 15-jährige Aufbewahrungspflicht der Dokumentation.

## Empfängerkontrolle

Der transfundierende Arzt überprüft persönlich, ob die Konserven für den betreffenden Empfänger bestimmt sind:

- Vergleich der Beschriftung der Konserve (Konservenetikett) und dem Blutkonservenbegleitschein
- Blutgruppe
- Konservennummer
- Identität des Patienten

## Venöser Zugang und Einsatz von Filtersystemen

In der Regel muss für die Transfusion ein peripher venöser Zugang gelegt werden, wenn kein separater Schenkel eines zentralvenösen Katheters zur Verfügung steht. Es dürfen gleichzeitig über denselben Zugang keine Calcium- oder Glukose-haltigen Lösungen verabreicht werden (Gefahr der Gerinnungsaktivierung oder der Hämolyse). Für die Gabe von Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentraten wie auch von Frischplasmen werden [Standardtransfusionsbestecke](#) mit 170-200 µm Porengröße (DIN 58360 TG) verwendet, um die Transfusion von Gerinnseln zu vermeiden. Zusätzliche so genannte Mikroaggregatfilter (Porengröße etwa 40 µm) sind obsolet und verursachen unnötige Kosten.

Seit Oktober 2001 sind in Deutschland ausschließlich leukozytendepletierte Präparate zulässig. Alle Blutbanken, auch die des Instituts für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin, liefern nur noch solche Präparate aus. Die früher übliche bettseitige Leukozytenfiltration ist damit obsolet.

## Bedside-Test (AB0-Identitätstest)

Der AB0-Identitätstest am Krankenbett ist bei jeder Übertragung von erythrozytenhaltigen Konserven auch im Notfall unverzichtbar und muss "bettseitig" durchgeführt werden. Er dient als letzter Test zur Vermeidung einer ABO-inkompatiblen Erythrozytentransfusion, z.B. infolge von Verwechslungen, die mit einer hohen Mortalität behaftet ist.

Der AB0-Identitätstest ist unabdingbar vom Arzt persönlich oder unter seiner "direkten Aufsicht" mit einer Blutprobe vom Patienten durchzuführen. Die zusätzliche Bestimmung auch mit einer Probe vom Konservenblut, am besten direkt aus dem angeschlossenen Schlauchsystem, ist sinnvoll, aber nicht vorgeschrieben. Im Regelfall sind die Blutgruppenbefunde beider Proben identisch. In Ausnahmefällen wird ABO-nicht-identisches, aber majorkompatibles Blut ausgegeben (z.B. 0-Erythrozytenkonzentrate für A-, B- oder AB-Empfänger), wobei hier dann die Reaktionen unterschiedlich ausfallen [siehe auch Kapitel Erythrozytenkonzentrate].

Bei der Eigenbluttransfusion müssen immer Patienten- und Konservenblut im bedside-Test überprüft werden. Weil bei Eigenblutkonserven die serologische Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) entfallen kann, müssen vor einer Eigenbluttransfusion beide Proben (Konserve und Patient) getestet werden, um eine zusätzliche Identitätskontrolle der Konserve zu gewährleisten und eine Transfusion von "fremdem Eigenblut" an einen Patienten auszuschließen.

Das Ergebnis jedes Bedsidetestes ist schriftlich in der Krankenakte zu dokumentieren. Zusätzlich kann (aber muss nicht) die bedside-Testkarte nach Abkleben mit einer Folie in der Krankenakte verbleiben.

Technik des Bedsidetestes:

a) System ohne vorgetropftes Reagenz:

- [Beschriften der geforderten Felder auf der Testkarte](#)
- [Je 1 Tropfen des Reagenzes](#) (Anti-A und Anti-B) in die dafür vorgesehenen Testwannen
- [Je 1 Tropfen von Patientenblut \(EDTA\) / Konservenblut \(Schlauchsegment\)](#) zum Anti-A, bzw. Anti-B-Napf hinzugeben
- Mit [Holzstäbchen o.ä. mischen](#)
- Nach ca. 1 Minute ablesen
- Ablesen (Agglutination = positiv, keine Agglutination = negativ)
- Beispiel: Agglutination im Anti-A-Napf, keine Agglutination im Anti-B-Napf -> Blutgruppe A
- Ergebnis eintragen
- Reagenzwannen von der Karte abreißen und werfen (gehören aus hygienischen Gründen nicht

in die Akte)

- Karte abzeichnen
- Karte in Patientenakte verwahren

b) System mit vorgetropftem Reagenz:

- Beschriften der geforderten Felder auf der Testkarte
- Je 1 Tropfen von Patientenblut (EDTA) / Konservenblut (Schlauchsegment) zum Anti-A, bzw. Anti-B-Feld hinzugeben
- Mit Holzstäbchen o.ä. mischen
- Nach ca. 1 Minute ablesen
- Ablesen (Agglutination = positiv, keine Agglutination = negativ)
- [Beispiel: Agglutination im Anti-A-Napf, keine Agglutination im Anti-B-Napf -> Blutgruppe A](#)
- Ergebnis in Patientenakte eintragen

### **Einleitung der Bluttransfusion**

Die Übertragung aller Blut- und Blutprodukte muß unter Beachtung von akut auftretenden Nebenwirkungen vom transfundierenden Arzt selbst oder auf Intensivstationen unter seiner unmittelbaren Aufsicht und Verantwortung eingeleitet werden.

Empfohlen wird nach kurzem Durchmischen der Konserve eine zügige Transfusion von ca. 10 ml des Erythrozytenkonzentrates und anschließend während des Einstellens der notwendigen Transfusionsgeschwindigkeit eine ca. 5-10 minütige genaue Beobachtung des Patienten. Für eine geeignete weitere Überwachung ist zu sorgen. Der zuständige Arzt muss unverzüglich erreichbar sein. Jede Transfusion ist ausreichend zu dokumentieren (s.u.). Auch nach Abschluss der Transfusion ist auf Nebenreaktionen zu achten, über deren Auftreten der Patient informiert sein sollte. Dies gilt insbesondere für ambulante Transfusionen, nach denen der Patient zumindest eine Stunde nach Transfusion unter Beobachtung bleiben muss. Das Blutbehältnis ("Blutbeutel") muss nach Beendigung der Transfusion für 24 Stunden bei 4°C im Kühlschrank der Station kontaminationssicher d.h. mit (durch Zuschraubung mit Schraubverschluss oder Abklemmen der besteckintegrierten Klemmen) verschlossenem Transfusionsbesteck aufbewahrt werden.

### **Dokumentation**

Der transfundierende Arzt ist zu der entsprechenden Dokumentation gesetzlich verpflichtet (§14 TFG). Die Richtlinie der Bundesärztekammer zur Chargendokumentation und das TFG sind zu beachten. Die Dokumentation muss sowohl produktbezogen (Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin) als auch patientenbezogen (Krankenakte) jederzeit nachverfolgbar und nachvollziehbar sein. Unabhängig von einer Dokumentation im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin haftet der transfundierende Arzt für die patientenbezogene und die chargenbezogene Dokumentation transfundierter Blutprodukte. Ebenso sind alle Plasmaprodukte und Faktorenkonzentrate zu dokumentieren.

#### **1. Patientenbezogene Dokumentation:**

Alle Blutprodukte, auch bei Abbruch der Transfusion, müssen unter Angabe ihrer Bezeichnung mit Konserven- oder Chargennummer in der Krankenakte einschließlich Datum und Uhrzeit der Anwendung verzeichnet werden. Eine ausreichende Dokumentation ist z.B. das Abheften des ausgefüllten und vom transfundierenden Arzt unterschriebenen Blutkonservenbegleitscheines mit einem Vermerk über die Verwendung. Auch der Erfolg/Misserfolg einer Transfusion muss dokumentiert sein, dass heißt, Blutbilder müssen in der Krankenakte abgeheftet werden.

#### **2. Produktbezogene Dokumentation:**

- a) Es müssen chronologische nach Blutpräparat geordnete Verzeichnisse angelegt sein, in denen Konserven- oder Chargennummer, Patientenidentifikation, Transfusionsdatum und -uhrzeit niedergelegt sind. Auch über nicht angewendete Blutprodukte ist eine lückenlose Dokumentation

zu führen, dass heißt, eine Entsorgung darf nicht auf Station, sondern ausschließlich in der Blutbank erfolgen, die diese dokumentiert. Das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin führt eine produktbezogene Dokumentation anhand des zurückgesendeten Abreißteils des Konservenbegleitscheines (Transfusionsbericht). **Daher ist es unabdingbar, dass der ausgefüllte Transfusionsbericht nach jeder durchgeführten Transfusion ans Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin zurückgesendet wird.**

Außerdem gilt:

- Blutpräparate dürfen vom Anwender nicht an fremde Häuser abgegeben werden.
- Blutkonserven dürfen nur von der Blutbank beschafft werden.
- **Auch Wirkung und Nebenwirkung von jedem Blutprodukt sind zu dokumentieren (z.B. Laboranalysen nach der Transfusion und, im Falle von Nebenwirkungen, entsprechende Mitteilung an das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin beim Ausfüllen der Rückseite des Konservenbegleitscheines)**
- Detaillierte Angaben zur Dokumentationspflicht finden sich in den aktuellen Richtlinien zur Gewinnung von Blut- und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten.

### **Notfalltransfusion**

Organisatorische Schwierigkeiten oder Versäumnisse allein rechtfertigen keine Notfalleinweisung. So ist z.B. die Anforderung von Konserven für eine geplante Operation, bei der der Patient erst unmittelbar vorher ins Krankenhaus kommt, kein Notfall. Notfalltransfusionen sind auf vitale Indikationen zu beschränken. Die Blutentnahme muß vom zuständigen behandelnden Arzt schriftlich mit Angabe der (Verdachts-) Diagnose als "Notfall" deklariert werden. In extremen Notsituationen sollte eine telefonische Vorabbestellung erfolgen. Der anordnende Arzt trägt die Verantwortung für das erhöhte Transfusionsrisiko einer Notfalltransfusion.

Folgende Punkte müssen bei der Notfalltransfusion beachtet werden:

- Auch im Notfall muß eine eindeutige Identifikation von Anforderungsschein und Probenröhrchen erfolgen. Insbesondere unbeschriftete Röhrchen dürfen vom Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin nicht untersucht werden.
- Die Blutgruppenbestimmung mit geeignetem Untersuchungsmaterial ist unverzüglich zu veranlassen (auch bei vorhandenem Nothilfepaß, dessen Eintragungen mitzuteilen sind). Es wird aus dem Kreuzprobenblut eine notfallmäßige Blutgruppenbestimmung durchgeführt und auf dem Konservenbegleitschein mitgeteilt.
- Die Blutentnahmen für die Transfusionsserologie sind möglichst vor der Gabe von Infusionen oder über einen zweiten Zugang vorzunehmen, da sonst die Laboruntersuchungen in der Blutbank verfälscht und langwieriger werden können. Gerinnungsstörungen sowie eine Therapie mit Antikoagulantien oder kolloidalen Plasmaersatzlösungen sind mitzuteilen.
- Im vitalen Notfall ist die Transfusion schon vor Abschluss der transfusionsserologischen Untersuchungen (Kreuzprobe) erlaubt. Der transfundierende Arzt muss die Risiken der vitalen Bedrohung des Patienten einerseits und der Transfusion ohne entsprechende Voruntersuchungen andererseits abwägen und verantworten.
- Der AB0-Identitätstest mit einer Blutprobe des Patienten muss gerade auch im Notfall immer durchgeführt und dokumentiert werden.
- Bis das Ergebnis der Blutgruppenbestimmung vorliegt, sollten nach Möglichkeit nur 0 Rhesus-negative Erythrozytenkonzentrate transfundiert werden. Danach ist AB0- und Rhesusblutgruppengleich oder major-kompatibel weiter zu transfundieren, auch wenn das Ergebnis der Kreuzprobe noch nicht vorliegt.
- Alle serologischen Untersuchungen müssen in der Blutbank nachgeholt werden.
- Bei Massivtransfusionen, d.h. per definitionem mehr als 10 Konserven innerhalb von 24 Stunden, besteht die Gefahr der Unterkühlung des Patienten. Bei vorhersehbaren Massivtransfusionen im Rahmen von Operationen sind am besten spezielle Blutwärmer einzusetzen. Die Gefahr einer

Hypocalciämie besteht heute bei der alleinigen Transfusion von Erythrozytenkonzentraten in additiver Lösung nicht mehr. Eine Calciumgabe ist nur bei der Gabe von mehreren Einheiten von gefrorenem Frischplasma notwendig. Bei mehr als 3 Plasmakonserven à 300 ml in 30 Minuten könnten zum Beispiel 10 ml 10%iges Ca-Glukonat pro 1000 ml Plasma langsam intravenös in einer Trägerlösung über einen separaten Zugang verabreicht werden. Bis zur Gabe von 6-8 Erythrozytenkonserven ist in der Regel keine zusätzliche Therapie mit Frischplasma erforderlich (Ausnahme sind komplexe Gerinnungsstörungen wie z.B. bei vorbestehender Lebererkrankung mit verminderter Syntheseleistung von Gerinnungsfaktoren).

## **Transfusionsreaktionen**

### **Hämolyse**

Die überwiegende Zahl der schweren hämolytischen Transfusionszwischenfälle ist auf Verwechslungen der Konserven und / oder der zu transfundierenden Patienten zurückzuführen. Diesen Fehlermöglichkeiten muss durch Sorgfalt bei Probenentnahme, Labortestung und Transfusion entgegengewirkt werden.

Bei Transfusionsreaktionen muss sofort die Transfusion unterbrochen werden!

Der Zugang ist zu belassen, und eine symptomatische Therapie ist einzuleiten!

### Symptome der hämolytischen Transfusionsreaktion

Einzelnen oder kombiniert können Kreuz- und Lendenschmerzen, thorakales Engegefühl mit Atemnot, Unruhe, Hitzeempfindung, Frösteln, Blässe, Urtikaria, Kaltschweißigkeit und Übelkeit auftreten. Entsprechend finden sich Temperaturanstieg, Schüttelfrost, urtikarielle Exantheme, Bronchospasmus und Schocksymptome. Besonders bei hämolytischen Reaktionen kann es zur Ausbildung eines Schocks, einer disseminierten intravasalen Gerinnungsstörung oder eines Nierenversagens kommen. Besonders während einer Narkose können allgemeine Symptome fehlen. Eine Blutungsneigung perioperativ kann das wegweisende Symptom einer hämolytischen Reaktion sein.

Bei Verdacht auf eine hämolytische Transfusionsreaktion muss unverzüglich der diensthabende Arzt des Instituts für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin benachrichtigt werden (Tel. 1674). Nach dem Arzneimittelgesetz (AMG) und dem Transfusionsgesetz (TFG) müssen alle Nebenwirkungen erfasst und schriftlich an die Blutbank gemeldet werden. Mitteilungen von schwerwiegenden Zwischenfällen werden unverzüglich an die jeweiligen Hersteller und an die zuständigen Landes- und Bundesbehörden weitergeleitet.

Bei unerwünschten Nebenwirkungen sind grundsätzlich an die Blutbank einzusenden:

- ca. 10 ml Nativ-Blut des Empfängers nach Transfusion
- Blutkonserven-Rest, kontaminationssicher verschlossen
- ausgefüllter Transfusionsreaktionsschein mit möglichst detaillierten Angaben zum Hergang und Verlauf der Störung

### Therapie

Die Maßnahmen bei der akuten Therapie von schwereren Zwischenfällen richten sich nach dem üblichen Stufenplan bei der Schockbehandlung. Zusätzlich sind eventuell eine forcierte Diuresebehandlung und die Gabe von Corticosteroiden zu empfehlen.

### **Allergische Transfusionsreaktionen**

Allergische Transfusionsreaktionen werden in der Regel durch Plasmabestandteile in den Konserven verursacht. Das Allergen selbst ist in der Regel unbekannt. Wichtigste Ausnahme ist der IgA-Mangel, der eine Indikation zur Eigenbluttransfusion, Gabe von gewaschenen zellulären Präparaten bzw. Gabe von Spenderblut eines IgA-Mangelspenders darstellt.

Zur prophylaktischen Behandlung von wiederholten leichten Nebenreaktionen wie Urticaria oder leichtem Schüttelfrost eignet sich die kombinierte Gabe z.B. von H2-Blockern und Antihistaminika.

### **Febrile nicht hämolytische Transfusionsreaktion (FNHTR)**

Diese liegt dann vor, wenn es nach Transfusion zu einem Fieberanstieg um  $\geq 1^\circ\text{C}$  kommt und dabei eine Infektion (z.B. durch Verkeimung einer Blutkonserve) oder Hämolyse ausgeschlossen ist. Die FNHTR wird durch leukozytäre Inhaltsstoffe verursacht. Die Prophylaxe besteht im Verabreichen leukozytendepletierter Konserven. Diese ist heute obligat. Die Therapie erfolgt symptomatisch.

### **Transfusionsbedingte Infektionsübertragung**

Bei Verdacht auf eine transfusionsbedingte Infektionsübertragung (wie z.B. einer posttransfusionellen Hepatitis oder einer anderen Erkrankung) muß die transfusionsmedizinische Einrichtung unverzüglich verständigt werden. Dies ist für die Rückverfolgung (empfängerseitiges look-back) durch den jeweiligen Stufenplanbeauftragten unabdingbar notwendig, da der möglicherweise infektiöse Blutspender rasch ermittelt werden muß, um eine Weitergabe anderer Blutfraktionen desselben Spenders an andere Patienten verhindern zu können. Der transfundierende Arzt ist zu der entsprechenden Dokumentation und der Weitermeldung gesetzlich verpflichtet.

Bei Verdacht auf eine Hepatitis, HIV-Erkrankung oder Lues eines Spenders muss eine Infektion des Empfängers ausgeschlossen werden. In diesen Fällen wird vom Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin ein spenderseitiges Lookback durchgeführt. Auch hier ist die transfundierende Abteilung zur entsprechenden Dokumentation und der Weitermeldung gesetzlich verpflichtet, damit der Empfänger verständigt und zur Nachuntersuchung einbestellt werden kann.

### **Gabe Rhesus-inkompatibler Konserven**

In dringenden Fällen darf nach individueller Abwägung Rh-D-positives Blut auf Rh-D-negative (dd) Empfänger übertragen werden. Nach Möglichkeit sollte dies aber nur geschehen, wenn es sich um männliche Empfänger oder Frauen jenseits des gebärfähigen Alters handelt. Die Dringlichkeit dieser Indikation ist stets genau zu dokumentieren. Irreguläre Antikörper der Spezifität Anti-D müssen vorher sicher ausgeschlossen sein. Eine Nachuntersuchung auf Antikörperbildung ist indiziert. Sie sollte frühestens 6 Wochen bis spätestens 3 Monate nach der Rh-D-inkompatiblen Transfusion anberaumt werden. Im Entlassungsbericht muss auf die nötige Nachuntersuchung auf Antikörperbildung und die Gefahr einer verzögerten Hämolyse mit Hb-Abfall hingewiesen werden. Bei einem Antikörpernachweis muss der Patient einen entsprechenden Notfallausweis der Abteilung für Transfusionsmedizin erhalten.

Wahrscheinlichkeit der Immunisierung gegen Blutgruppenantigene:

Blutgruppenmerkmal (Blutgruppensystem)	D (Rhesus)	K (Kell)	c (Rhesus)	E (Rhesus)	e (Rhesus)	C (Rhesus)
Wahrscheinlichkeit der Immunisierung nach Transfusion eines inkompatiblen Erythrozytenkonzentrates (%)	80	5	2	1,7	0,6	0,1

### Besonderheiten bei einzelnen Blutpräparaten

#### Erythrozytenkonzentrate

Erythrozytenkonzentrate, die nicht innerhalb weniger Stunden transfundiert werden, dürfen nicht in einem normalen Haushalts-Kühlschrank gelagert werden. Die Aufbewahrung ist nur in einem temperaturüberwachten, erschütterungsfreien Blutkonserven-Kühlschrank bei  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  zulässig. Deshalb erfolgt die Lagerhaltung im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin.

Kompatibilität von Erythrozytenkonzentraten

Empfängerblutgruppe	Mögliche Konservenblutgruppe
0	0
A	A, 0
B	B, 0
AB	AB, A, B, 0

Bei Konservenmangel muss auf die nicht-AB0-identische major-kompatible Transfusion ausgewichen werden: Major-Kompatibilität = AB0-Blutgruppe der Konserve ist kompatibel (verträglich) mit den Isoagglutininen (AB0-Antikörpern) des Patienten!

#### Thrombozytenkonzentrate (TK)

Unterschieden werden gepoolte Random-Thrombozytenkonzentrate von Thrombapheresekonzentraten. Ungepoolte Randomkonzentrate sind nicht mehr gebräuchlich. Die therapeutische Dosis beträgt in der Regel 1 Konzentrat. Thrombozytenkonzentrate dürfen nie im Kühlschrank gelagert werden. Sofern die Transfusion nicht unverzüglich möglich ist, muss die Konserve bei Raumtemperatur belassen werden. Eine längere Lagerung ist nur im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin auf kontinuierlich rotierenden Konservenschaukeln möglich. Ein Bedside-Test ist nicht erforderlich, da sowohl die major- wie auch minor inkompatible Transfusion in der Regel keine akute Gefahr für den Patienten darstellt. Eine geringfügige Beeinträchtigung des Thrombozytenanstiegs und der Blutplättchen-Überlebenszeit ist bei der major inkompatiblen Gabe möglich. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem diensthabenden Arzt des Instituts zu nehmen.

Bei Transfusion von Thrombozytenkonzentraten von Rhesus-positiven Spendern auf Rhesus-negative Empfänger ist eine Rhesus-Immunsierung durch kleinste Beimengungen von Erythrozyten in Einzelfällen möglich. Deshalb sollte etwa acht Wochen nach der Transfusion ein Antikörpersuchtest in der Blutbank durchgeführt werden.

### Plasmatransfusion

Die Transfusion erfolgt minorkompatibel. Der Rhesusfaktor bleibt bei Plasmatransfusionen unberücksichtigt; eine Immunsierung ist nur in seltenen Einzelfällen möglich.

Kompatibilität bei der Plasmatransfusion

Empfängerblutgruppe	Mögliche Konservenblutgruppe
0	0, A, B, AB
A	A, AB
B	B, AB
AB	AB

Definitionsgemäß ist in 1 ml Frischplasma je 1 Einheit (E) aller Gerinnungsfaktoren und Inhibitoren enthalten, deren Aktivität bei konstanter Lagerungstemperatur (von mind. -30°C) für mindestens ein Jahr erhalten bleibt. Um diese Faktoren um 1 %-Punkt anzuheben, müssen dem Patienten ca. 1 E pro kg Körpergewicht, entsprechend 1 ml pro kg Körpergewicht verabreicht werden.

Beispiel: 70 kg Körpergewicht, Faktor-Anhebung von 10% auf 40% = 2100 ml Plasma

Gefrorenes Frischplasma (GFP) wird im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin in speziellen Plasmaauftauferäten aufgetaut.

Aufgetaute Frischplasmen sind unverzüglich zu transfundieren. Angeforderte, nicht benötigte Plasmakonserven sind nicht mehr zu verwenden. Sie werden unverzüglich an die Blutbank zurückgesandt und werden dort entsorgt.

Die Weitergabe von Gefrorenen Frischplasmen an einen anderen als den ursprünglich vorgesehenen Patienten ist strikt untersagt, da sonst keine Rückverfolgung mehr möglich ist.

Eine Leukozytendepletion von Plasmapräparaten mit Bedsidefiltern hat zu unterbleiben. Eine Bestrahlung von Plasma mit gamma-Strahlen kann gelegentlich indiziert sein (s.u.).

### Leukozyten-depletierte Präparate

Die Leukozytendepletion ist bundesweit für alle Blutpräparate eingeführt worden. Sie ist insbesondere für folgende Patientengruppen wichtig:

- (vorhersehbar) langzeittransfundierte Patienten
- febrile Transfusionsreaktionen nach HLA-Immunsierung
- Prävention einer Alloimmunsierung bei polytransfundierten Patienten insbesondere bei (potentiellen) Empfängern einer Organ- oder Knochenmark-Transplantation
- Prävention einer Übertragung von CMV-Infektionen bei gefährdeten Patienten: z.B. bei Frühgeborenen und Säuglingen, transplantierten Patienten
- Patienten mit hämatologischen Erkrankungen wie z.B.: Aplastische Anämie, Osteomyelosklerose, Panmyelopathie, Knochenmarkaplasie
- Kolorektale Tumoren (perioperativ, z.Zt. nicht endgültig gesicherte Indikation)

- Große Transfusionsvolumina insbesondere Herzlungenmaschinen-Eingriffe bei Kindern

Die zusätzliche Leukozytenfiltration von bereits herstellerseitig leukozytendepletierten Präparaten hat zu unterbleiben.

### **Bestrahlte Präparate**

Eine Bestrahlung mit hochenergetischen gamma-Strahlen von zellhaltigen Blutkonserven ist indiziert, wenn die Gefahr besteht, durch Transfusion immunkompetenter Lymphozyten eine "Graft-versus-host" Reaktion (GvHD) auszulösen (z.B. bei besonders immungeschwächten Empfängern).

Die Leukozytendepletion mit Hilfe von Adhäsionsfiltern reicht nicht aus, um die meist tödlich verlaufende Posttransfusions-GvHD zu verhindern. Eine Bestrahlung von Blut- und Blutprodukten muss immer vom transfundierenden Arzt ausdrücklich auf dem Anforderungsschein unter Nennung der Indikation angefordert werden. Bestrahlte Konserven werden von außerhalb beschafft (z.B. DRK, Uni Kiel). Daher ist ein Vorlauf von einigen Stunden erforderlich.

Indikationen für bestrahlte Präparate

- Knochenmarktransplantation
- schwere Immundefektsyndrome
- Hochdosis-Chemotherapie und/oder Ganzkörperbestrahlung bei Leukämien, malignen Lymphomen und soliden Tumoren, Morbus Hodgkin, T-Zell-Lymphomen
- lymphatische Leukämien
- MDS-Patienten (Myelodysplastische Syndrome)
- Intrauterine Transfusionen, Transfusionen bei Säuglingen bis 6 Monaten
- alle gerichteten Blutspenden unter Blutsverwandten (diese Art der Spende ist grundsätzlich abzulehnen)

### **Eigenblutspende und Eigenbluttransfusion**

Ansprechpartner für alle Fragen der Eigenblutspende sind in der Diako sind die Krankenschwestern und Ärzte des Instituts für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin. Hier erfolgt die Anmeldung rechtzeitig vor Operation (d.h. in der Regel einen Monat vor OP).

### **Allgemeine Voraussetzungen, Indikationen**

Eigenblutspenden und Eigenbluttransfusionen sind Bestandteil einer medizinischen Behandlung und bedürfen der ärztlichen Indikation. Die Indikation ist möglichst frühzeitig unter Berücksichtigung des voraussichtlichen Bedarfs an Blut und der möglichen Lagerungszeit vom behandelnden Arzt zu stellen. Bei geplanten Eingriffen ist der Patient von dem behandelnden Arzt frühzeitig auf die Möglichkeit der Eigenblutspende hinzuweisen und die Durchführung der Aufklärung zu dokumentieren.

Der Patient muss über die Möglichkeit der Eigenblutspende bei Operationen mit einem vorhersehbaren Transfusionsbedarf und auch schon bei einem Transfusionsrisiko von über 5-10% zwingend aufgeklärt werden. Die jeweiligen Gründe für den Verzicht auf eine Eigenblutspende müssen dokumentiert werden. Grundsätzlich sollte die Eigenblutspende verstärkt genutzt werden. Der Transfusionstermin soll vorhersehbar und mit zeitlich ausreichendem Vorlauf festgelegt werden. Die Eigenblutentnahme setzt Spendetauglichkeit voraus, zu deren Beurteilung Voruntersuchungen seitens der zuweisenden ärztlichen Einrichtungen durchgeführt werden müssen. Gelangt der behandelnde Arzt zu einem positiven Votum für eine Eigenblutspende, überweist er den Patienten mit den Ergebnissen der Voruntersuchungen und dem Auftrag zur Durchführung einer Eigenblutspende an die das Blut entnehmende Einrichtung (Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin). Der dort untersuchende und abnehmende Arzt entscheidet in eigener Zuständigkeit abschließend, ob und in

welchem Umfang der Patient zur Eigenblutspende herangezogen werden kann.

Im infektiologischen Screening auffällige Patienten werden grundsätzlich nicht zur Eigenblutspende zugelassen. Bereits gespendete, infektiologisch auffällige Eigenblutkonserven können aus rechtlichen Gründen in der Regel nicht zur Transfusion freigegeben werden. Über dieses Verfahren wird der Patient in geeigneter Weise informiert.

Nicht benötigte Eigenblutkonserven dürfen unter anderem aus Gründen der Sicherheit keinesfalls zur Übertragung auf andere Patienten (homologe Transfusion) verwendet werden. Es werden deshalb von der Blutbank mit dem Eigenblutspender schriftlich unter anderem folgende Sachverhalte vereinbart:

- Zustimmung zur Vernichtung nicht benötigter Eigenblutkonserven
- Abdingung eines Anspruchs auf Transfusion der Eigenblutkonserve bei medizinischen Kontraindikationen zur Eigenblutspende oder Eigenblutretrotransfusion
- Haftungsausschluss bei Beschädigung oder Verlust der Eigenblutkonserve
- Zustimmung zur infektionsserologischen Testung (HBV, HCV, HIV) und zur Dokumentation

### **Kontraindikationen**

Als absolute Kontraindikationen für eine Eigenblutspende gelten allgemein, wobei natürlich für jeden Fall eine individuelle Bewertung zu treffen ist:

- bestimmte erythrozytäre Defekte (erhöhte Hämolyserate bei der Lagerung): Membrandefekte, Enzymopathien, Hämoglobinopathien
- Anämie
- akuter fieberhafter Infekt, akute infektiöse Magen-Darm-Erkrankung
- dekompensierte Herzinsuffizienz
- Herzinfarkt in den letzten 3 (nach ärztlicher Entscheidung auch 6) Monaten
- schwere KHK mit Ruheangina
- Hauptstammstenose >70%
- ergometrischer Belastbarkeit <50W
- linksventrikulärer EF <40%
- Aortenstenose klinisch wirksam oder mit einem Druckgradient >70mmHg
- therapierefraktärer arterieller Hypertonus
- respiratorische Globalinsuffizienz
- Synkopen unklarer Genese
- HIV-Infektion
- Hepatitis-C-Infektion (bis zur Klärung, ob durch Retransfusion eine Aktivierung der Erkrankung möglich ist)

Im Zweifelsfall kann der Patient zur Abklärung der Spendetauglichkeit an die Blutbank verwiesen werden, so dass in der Klinik keine Arbeit durch die Feststellung der Eignung entsteht.

### **Eigenblutkonserven aus fremden Einrichtungen**

Eigenblutkonserven, die einem Patienten von dritter Seite entnommen worden sind, dürfen in der Diako nur dann transfundiert werden, wenn sie von einer staatlich autorisierten transfusionsmedizinischen Einrichtung gemäß AMG und Pharmabetriebsverordnung produziert worden sind, und der Transport ordnungsgemäß erfolgt ist. Die Lagerung dieser Präparate erfolgt im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin. Falls o.g. Voraussetzungen nicht erfüllt sind, ist eine Transfusion solcher Produkte an Patienten unzulässig.

## **Transfusionskommission und Transfusionsbeauftragte**

In allen krankenversorgenden Einrichtungen muss gewährleistet sein, dass die für die Herstellung, Lagerung, den Umgang mit und die therapeutische Anwendung von Blutkomponenten und Plasmaderivaten gültigen Gesetze, Verordnungen, Richt- und Leitlinien in ihrer jeweils neuesten Fassung umgesetzt werden, und dass ein hoher Qualitätsstandard erreicht wird. Der Transfusionsverantwortliche der Diako, die Transfusionsbeauftragten der einzelnen Kliniken und die Transfusionskommission, sind für die Einhaltung und die Umsetzung der o.g. Vorgaben verantwortlich.

Zur Qualitätssicherung (Durchführung, Einhaltung und Umsetzung der gesetzlich festgelegten Standards) hat jede Klinik, bzw. jedes Institut oder jede Abteilung eine(n) Arzt/Ärztin zu bestellen, der/die in der Krankenversorgung tätig ist und über transfusionsmedizinische Grundkenntnisse und Erfahrungen verfügt. Der Transfusionsbeauftragte hat für die Durchführung, Einhaltung und Umsetzung der Standards zu sorgen und in jeder Behandlungseinheit festzulegen:

- die Qualifikation und die Aufgaben der Personen, die im engen Zusammenhang mit der Anwendung von Blutprodukten tätig sind,
- die Grundsätze für die patientenbezogene Qualitätssicherung der Anwendung von Blutprodukten, insbesondere der Dokumentation und des fachübergreifenden Informationsaustausches, für die Überwachung der Anwendung, für die anwendungsbezogenen Wirkungen und Nebenwirkungen und für zusätzlich erforderliche therapeutische Maßnahmen (§15 TFG).

---

<sup>ii]</sup> Vorstand und wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (Stand 05.09.2002) Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten. 2. überarbeitete Auflage. Deutscher Ärzteverlag, Köln

<sup>iii]</sup> Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer, Paul-Ehrlich-Institut (2000) Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie), Deutscher Ärzteverlag, Köln

<sup>iiii]</sup> Bundesrepublik Deutschland (1998) Gesetz zur Regelung des Transfusionswesens (Transfusionsgesetz - TFG).  
Bundesgesetzblatt 42:1752-1760