

**CAVE:** Hauptursache unerwünschter Transfusionsreaktionen sind Anwendungsfehler. Lebensbedrohliche Fehltransfusionen können durch eine **aktive Identitätskontrolle** bei jedem Schritt der Transfusionsvorbereitung und -durchführung **vermieden** werden!

### 1. Die Indikation zur Transfusion und die Bereitstellung von Blutpräparaten

Bei allen planbaren invasiven und operativen Eingriffen, bei denen ein Transfusionsbedarf ernsthaft in Betracht kommt (lt. hauseigener Daten), muss eine Blutgruppenbestimmung (inkl. aktuellem Antikörpersuchtest) erfolgen. Bei positivem Antikörpersuchtest ist die Spezifität des Antikörpers vor Transfusion zu klären.

Die Indikation zur Transfusion ist streng und individuell differenziert zu stellen. Bei der Indikationsstellung sind unbedingt die aktuellen Querschnittsleitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten der Bundesärztekammer zu beachten! Es gilt der allgemeine Grundsatz, dass das therapeutische Ziel einer Erythrozytentransfusion die Vermeidung einer manifesten anämischen Hypoxie sein sollte.

### 2. Aufklärung des Patienten und Probenentnahme für Blutgruppenbestimmung, Antikörpersuchtest und Kreuzprobe

- Frühstmögliche Aufklärung des Patienten über mögliche Transfusionen und die damit verbundenen Risiken.  
Ist eine Aufklärung des Patienten vor der Anwendung von Blutprodukten nicht möglich (dokumentierter Notfall), ist der Patient nachträglich über die stattgefundenene Anwendung von Blutprodukten und deren Risiken aufzuklären. Dokumentation des Aufklärungsgesprächs und des Einverständnisses (Standardformulare empfohlen).
- Eindeutige Kennzeichnung aller Proben und des Anforderungsscheins vor der Entnahme, möglichst mit standardisierten Patientenetiketten zumindest mit Name, Vorname, Geburtsdatum des Patienten.
- Aktive Identitätskontrolle des Patienten vor der Probengewinnung: Frage nach Name, Vornahme und Geburtsdatum (ggf. z.B. bei nicht ansprechbaren Patienten Pflegedienstpersonal hinzuziehen) und Abgleich dieser Angaben mit der Beschriftung der

Untersuchungsröhrchen. Der anfordernde Arzt ist für die Identität der Blutprobe und die korrekten Angaben auf dem Anforderungsschein verantwortlich!

- Die Blutprobe darf nicht hämolytisch sein.

### 3. Präparateanforderung

Verwendung aktueller Anforderungsscheine des zuständigen Labors.

Folgende Angaben sind dringend erforderlich:

- **Patientenname, -vorname, Geburtsdatum, Geschlecht** oder kodierte ID-Nummer, Geschlecht und ca. Alter
- **Anamnese** (Schwangerschaften, Rh-Prophylaxe, bek. Transfusionen, bek. Antikörper, Medikamenteneinnahme, Knochenmark- bzw. Stammzelltransplantationen)
- **Diagnose** des Patienten/ Anforderungsindikation ggf. aktuelle Laborbefunde (Hb, Hkt, Hämolyseparameter)
- **Anzahl und Art der benötigten Präparate** ggf. Sonderpräparation (bestrahlt, gewaschen)
- **Dringlichkeit der Bereitstellung**
- **Datum der Blutentnahme** und leserliche Unterschrift des anfordernden Arztes, auf dem Anforderungsschein/ Rezept, ggf. zusätzliche Unterschrift der probengewinnenden Person.

### 4. Erythrozyten (EK)-Transfusion

Erythrozytenkonzentrate werden ABO-gleich transfundiert. In dokumentierten Ausnahmefällen können ABO-kompatible Präparate transfundiert werden.

Das **Rh-Merkmal D** sollte immer berücksichtigt werden, um eine Immunisierung zu vermeiden. Wegen des Mangels an Rh(D) negativem Blut ist die Übertragung von Rh(D) positiven Erythrozytenkonzentraten an Rh(D) negative, nicht immunisierte Patienten in Einzelfällen notwendig. Eine solche Übertragung sollte nur in Betracht kommen, wenn die Transfusion lebenswichtig ist und

Rh(D) negatives Blut nicht zeitgerecht beschafft werden kann. Bei Transfusion von Rh(D) positiven Präparaten auf Rh(D) negative Patienten hat der weiterbehandelnde Arzt eine serologische Untersuchung 2-4 Monate nach Transfusion zur Feststellung evtl. gebildeter Antikörper zu veranlassen.

Bei Rh(D) negativen Mädchen und gebärfähigen Frauen ist die Transfusion von Rh(D) positiven Erythrozytenkonzentraten mit Ausnahme von vitalen Indikationen unbedingt zu vermeiden.

Mädchen und gebärfähige Frauen sollten ebenfalls keine Erythrozytenkonzentrate erhalten, die zu einer Immunisierung gegen Antigene des Rh-Systems (C, c, E, e) oder den Kell-Faktor führen können.

Die Dringlichkeit der Indikation, für die der transfundierende Arzt die Verantwortung trägt, ist zu dokumentieren.

### 5. Thrombozyten (TK)-Transfusion

TK sind zur sofortigen Transfusion bestimmt! **Nicht kühlen, nicht erwärmen!**

TK sind ABO-kompatibel, bevorzugt ABO-gleich zu übertragen. Achtung: Bei Kindern mit einem Körpergewicht < 25 kg möglichst eine Plasma (Minor) – inkompatible Thrombozytengabe vermeiden!

Das **Rhesusmerkmal D** (Rh(D)) ist wegen der Möglichkeit einer Immunisierung zu berücksichtigen. Im Fall einer Gabe von Rh(D) positiven TK bei Rh(D) negativen Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter, sollte unmittelbar vor der Transfusion eine Prophylaxe mit 250 bis 300 µg Anti-D-Immunglobulin als i.v. Applikation durchgeführt werden (z.B. Rhophylac®). **CAVE:** keine i.m. Applikation!

### 6. Plasma (GFP)-Transfusion

Therapeutisches Plasma wird ABO-gleich oder -kompatibel transfundiert.

GFP müssen aufgrund ihrer Bruchgefahr im gefrorenen Zustand vorsichtig transportiert werden.

Das Auftauen der Präparate ist ausschließlich in dafür zugelassenen Geräten gestattet. Nach dem Auftauen sind die Präparate zur unmittelbaren Transfusion vorgesehen.

### 7. Transfusionsdurchführung

#### Einleitende Kontrollen

#### Identitätssicherung vor Transfusion am Bett

**Vor Beginn der Transfusion hat der transfundierende Arzt persönlich Folgendes zu prüfen:**

- Liegt eine Aufklärung/ Einwilligung zur Transfusion vor?
- Besteht die Indikation zur Transfusion?

#### Kontrolle: Präparat zum Begleitschein/ Befund:

- Verfallsdatum und Unversehrtheit der Präparate überprüfen
- Name, Vorname, Geburtsdatum, Präparatenummer und -art, Gültigkeit der serologischen Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe)
- Kompatibilität von Blutgruppe und ggf. Rhesusfaktor der Präparate bzw. des Empfängers (s. Tabelle) prüfen.

Blutgruppe des Empfängers	Kompatible Blutgruppe EK	Kompatible Blutgruppe Plasma
<b>A</b>	A oder 0	A oder AB
<b>B</b>	B oder 0	B oder AB
<b>AB</b>	AB, A, B oder 0	AB
<b>0</b>	0	0, A, B oder AB

#### Kontrolle: Zuordnung Präparat zum Patienten:

Unmittelbar vor Transfusion den Patienten aktiv nach Name, Vorname und Geburtsdatum fragen (ggf. z.B. bei nicht ansprechbaren Patienten Pflegedienstpersonal hinzuziehen) und Angaben mit dem Patientenetikett auf dem Präparat vergleichen.

### 8. ABO-Identitätstest als „Bed-Side-Test“

- ABO-Blutgruppen-Kontrolle des Empfängers **Letzter Schritt vor der Transfusion, der eine lebensbedrohliche ABO-Fehltransfusion verhindern kann!**
- Achtung: Bei Eigenblut ist der ABO-Identitätstest **auch** von den Präparaten vorgeschrieben!
- **Testdurchführung:** Durchführung und Beurteilung durch den transfundierenden Arzt bzw. unter seiner direkten Aufsicht. Je einen Tropfen Blut pro Kavität verwenden, Karte leicht schwenken und Agglutinationsmuster beurteilen:

	Anti-A	Anti-B
<b>Blutgruppe A</b>	+++	-
<b>Blutgruppe B</b>	-	+++
<b>Blutgruppe AB</b>	+++	+++
<b>Blutgruppe 0</b>	-	-

- Ergebnisabgleich mit dem Blutgruppenbefund auf dem Präparatebegleitschein und dem Präparat.
- Ergebnisdokumentation in der Akte (Karte werfen)
- Bei **diskrepanten Befunden:** Keine Transfusion! Sofortige Kontaktaufnahme mit dem Labor.

## 9. Transfusion

- Standardtransfusionsbesteck für alle Blutpräparate  
**CAVE:** kein Infusionsbesteck verwenden!  
Maximaler Einsatz 6h.
- Immer nur ein Blutpräparat zurzeit transfundieren.
- Keine Beimengung von Infusionslösungen oder anderen Medikamenten (separater Zugang).
- **Einleitung der Transfusion durch den Arzt.**
- Während und nach der Transfusion ist die geeignete Überwachung delegierbar.

## 10. Dokumentation in der Krankenakte

- Aufklärung, Einwilligung
- Anforderungsschein, Befunde
- Indikation der durchgeführten Transfusion
- Zentrale und patientenbezogene Chargendokumentation vornehmen:  
Patientendaten, Präparatebezeichnung, Chargennummer, Hersteller, Datum/Uhrzeit der Anwendung, Unterschrift des transfundierenden Arztes
- Anwendungsbezogene Wirkungen:  
geeignete Parameter, bspw. Blutbild, Quick, PTT, ggf. klinische Parameter, ggf. gesonderte Dokumentation von Nebenwirkungen inkl. Meldung (siehe Punkt 12).

## 11. Restblutbehältnis

- Restblutbehältnis mit Transfusionsbesteck ist 24 Stunden bei  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  steril abgeklemmt aufzubewahren.

## 12. Unerwünschte Transfusionsreaktionen

- Unterbrechung der Transfusion! Arzt informieren!
- Symptomorientierte Behandlung des Patienten und Ausschluss einer Präparateverwechslung!
- Schriftliche Meldung der Reaktion und Einsendung von 10 ml Nativblut und 10 ml EDTA-Blut einschließlich der Blutpräparate zur Abklärung in das zuständige Labor bzw. das nächste Institut für Transfusionsmedizin
- Information an den Transfusionsbeauftragten/ Transfusionsverantwortlichen zur Organisation der Meldung an die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) und bei schwerwiegenden Transfusionszwischenfällen zusätzlich an das Paul-Ehrlich-Institut (PEI).

### Hämolytische Transfusionsreaktion (HTR)

Akute HTR: Mögliche Symptome innerhalb von 24h

- Fieber mit anderen Symptomen (z.B. Atemnot, Hypotension, Tachykardie, Schmerzen in Nierengegend)
- Inadäquater Anstieg des Hb-Wertes nach Transfusion
- Abfall des Hb-Wertes  $> 2 \text{ g/dl}$
- Anstieg der LDH  $> 50\%$
- Anstieg des Bilirubins, Hämoglobinämie, Abfall des Haptoglobins im zeitlichen Zusammenhang mit der Transfusion
- Makrohämaturie

### Verzögerte Transfusionsreaktion (HTR)

Verzögerte HTR: Mögliche Symptome zw. 1-28 Tagen

- Fieber mit anderen Symptomen (z.B. Atemnot, Hypotension, Tachykardie, Schmerzen in Nierengegend)
- Abfall des Hb-Wertes
- Anstieg der LDH  $> 50\%$
- Anstieg des Bilirubins, Hämoglobinämie, Abfall des Haptoglobins
- Makrohämaturie

### Allergische Transfusionsreaktion (ATR)

Mögliche Symptome innerhalb von 24h nach Transfusion

- Hautausschlag, Juckreiz, Nesselsucht
- Allergische Atemnot, Angioödem, Dyspnoe
- Blutdruckabfall, Tachykardie
- Larynxödem, Bronchospasmus
- Schock, Kreislaufstillstand

### Transfusionsassoziierte akute Lungeninsuffizienz (TRALI)

- Akute Atemnot (Beginn innerhalb von 6h nach Transfusionsbeginn)
- Neu aufgetretenes beidseitiges Lungenödem (radiologisch gesichert)
- Ausschluss einer Hypervolämie (kardial, renal, iatrogen)

### Febrile nicht hämolytische Transfusionsreaktion (FNHTR)

- Fieber  $> 38^\circ\text{C}$  oder Anstieg um  $1^\circ\text{C}$
- Frösteln, Kältegefühl, Schüttelfrost
- Ausschluss einer anderen Ursache wie eine HTR oder TTBI

### Transfusionsbedingte bakterielle Infektion (TTBI)

- Auftreten der Symptome innerhalb von 24h nach Transfusion
- Fieber  $> 39^\circ\text{C}$  oder Anstieg um  $2^\circ\text{C}$
- Schüttelfrost
- Tachykardie

### Transfusionsbedingte virale Infektion (TTVI)

- Nachweis einer Infektion beim Empfänger und Vorliegen weiterer Anhaltspunkte, dass die Infektion durch Blutprodukte übertragen sein könnte

Auf das Transfusionsgesetz sowie die Richt- und Querschnittsleitlinien der Bundesärztekammer und des Paul-Ehrlich-Instituts in der jeweils aktuellen Fassung wird verwiesen.

Transfusionsgesetz: [www.gesetze-im-internet.de/tfg/index.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tfg/index.html)  
Richtlinien/Leitlinien:  
[www.bundesaerztekammer.de/30/Richtlinien/index.html](http://www.bundesaerztekammer.de/30/Richtlinien/index.html)

© DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gemeinnützige GmbH, Redaktion: Dr. med. M. Goebel, Dr. med. F. Stichling  
Mannheim, Oktober 2011, Version 2

## Die Transfusion von Blutpräparaten

Ein Leitfaden für die Kitteltasche



DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gGmbH  
Institut für Transfusionsmedizin und Immunologie  
Friedrich-Ebert-Straße 107

68167 Mannheim

Ausgabe: 0621-3706-890 Fax -889  
Blutbank: 0621-3706-933 Fax -931  
Zentrale: 0621-3706-0