

Ziel

Thrombozytenkonzentrate werden zur Prophylaxe und Therapie von thrombozytär bedingten Blutungen eingesetzt. Die Auswahl der Präparate und die sachgerechte Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Thrombozytentransfusion sind wichtige Bestandteile der sicheren Patientenversorgung. Mit unserer Checkliste möchten wir Ihnen Informationen zu den jeweiligen Handlungen geben. Ärztliche Tätigkeiten sind blau • gekennzeichnet, pflegerische Aufgaben sind rot • gekennzeichnet.

Hinweis

Auf die Vorgaben des Transfusionsgesetzes (www.juris.de), der Richtlinie Hämotherapie (www.baek.de), der Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten (www.baek.de), der Voten des Arbeitskreises Blut (www.rki.de) und die Regelungen der jeweils hausinternen Transfusionsordnung wird verwiesen.

Weitere Informationen enthalten die Gebrauchs- und Fachinformationen der Arzneimittel.

Pool-Thrombozytenkonzentrat (Pool-TK)	
Herstellung	Thrombozytenkonzentrat aus gepoolten Buffy-Coats von 4 Vollblutspenden, suspendiert in Plasma oder Thrombozytenlagerlösung
Therapeutische Einheit (Durchschnittswerte)	1 Pool-Thrombozytenkonzentrat: 2 – 4 x 10 ¹¹ Thrombozyten/Beutel < 1 x 10 ⁶ Restleukozyten (leukozytendepletiert) Volumen: 260 – 360 ml
Indikation	Therapie und Prophylaxe thrombozytär bedingter Blutungsstörungen
Besonderheit auf Anforderung des Arztes	Bestrahlung mit 30 Gy bei Patienten mit Risiko für transfusionsassoziierte Graft-versus-Host-Erkrankung (taGvHD), entfällt bei Pathogen reduzierten Präparaten gemäß Zulassung, Richtlinie Hämotherapie und Leitlinien beachten!
Haltbarkeit	gemäß Präparateetikett
Lagerung	20 bis 24 Grad Celsius, temperaturüberwacht und unter ständiger Agitation durch Spezialgerät
Zwischenlagerung bis zur Transfusion	Raumtemperatur, nicht kühlen! Gelegentlich das Präparat vorsichtig von Hand schwenken und runderdrehen, Zeit auf Minimum beschränken!

Apherese-Thrombozytenkonzentrat (Apherese-TK)	
Herstellung	Thrombozytenkonzentrat aus maschineller Entnahme (Apherese) bei einem Blutspender, suspendiert in Plasma oder Thrombozytenlagerlösung
Therapeutische Einheit (Durchschnittswerte)	1 Apherese-Thrombozytenkonzentrat: 2 – 4 x 10 ¹¹ Thrombozyten/Beutel < 1 x 10 ⁶ Restleukozyten (leukozytendepletiert) Volumen: 200 – 300 ml
Indikation	Therapie und Prophylaxe thrombozytär bedingter Blutungsstörungen; insbesondere bei Langzeitsubstitution, bei Transplantation, bei bereits existierenden Antikörpern und Thrombozytopenie mit erhöhtem Risiko für Immunisierung und Refraktärität
Besonderheit auf Anforderung des Arztes	HLA oder HPA angepasst bzw. kompatibel ggf. Crossmatch bei Thrombozyten-Antikörpern, Bestrahlung mit 30 Gy bei Patienten mit taGvHD-Risiko, entfällt bei Pathogen reduzierten Präparaten gemäß Zulassung, Richtlinie Hämotherapie und Leitlinien beachten!
Haltbarkeit	gemäß Präparateetikett
Lagerung	20 bis 24 Grad Celsius, temperaturüberwacht und unter ständiger Agitation durch Spezialgerät
Zwischenlagerung bis zur Transfusion	Raumtemperatur, nicht kühlen! Gelegentlich das Präparat vorsichtig von Hand schwenken und runderdrehen, Zeit auf Minimum beschränken!

Hinweise zur Blutgruppenauswahl

▶ Angestrebt wird die AB0- und Rh D-gleiche TK-Gabe. Da dies nicht immer möglich ist, stellt die nebenstehende Tabelle mögliche Optionen dar.

▶ * bei Rh negativen Patienten, besonders aber Rh negativen Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter, sollte die Transfusion Rh positiver TK vermieden werden. Bei unvermeidlicher Gabe von Rh positiven Thrombozytenpräparaten sollte eine Immunisierungsprophylaxe gegen das Rhesusantigen D mit Anti-D-Immunglobulin (150 – 300 µg i.v. oder s.c.) durchgeführt werden.

▶ Bei Kindern < 25 kg AB0-gleich transfundieren!

Thrombozytenkonzentrat-Auswahl nach Blutgruppen				
Blutgruppe Patient	Blutgruppe TK			
	1. Wahl	wenn nicht verfügbar, ausweichen auf: (Auswahl nach Majorkompatibilität)		
A Rh positiv	A Rh positiv	A Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ
A Rh negativ	A Rh negativ	0 Rh negativ	A Rh positiv *	0 Rh positiv *
0 Rh positiv	0 Rh positiv	0 Rh negativ		
0 Rh negativ	0 Rh negativ	0 Rh positiv *		
B Rh positiv	B Rh positiv	B Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ
B Rh negativ	B Rh negativ	0 Rh negativ	B Rh positiv *	0 Rh positiv *
AB Rh positiv	AB Rh positiv AB Rh negativ (selten verfügbar)	A Rh positiv A Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ
AB Rh negativ	AB Rh negativ (selten verfügbar)	A Rh negativ	0 Rh negativ	A Rh positiv * B Rh positiv *

Hinweis!
Es gibt 2 Auswahlkriterien:

- **Auswahl nach Minorkompatibilität (z. B. A-TK für 0-Patienten)**
Vorteil: Anti-A/Anti-B aus dem TK hat keinen Einfluss auf die Patientenerythrozyten.
Nachteil: signifikant reduziertes Inkrement.
- **Auswahl nach Majorkompatibilität (z. B. 0-TK für A-Patienten)**
Vorteil: besseres Inkrement, da die Thrombozyten ABH-Antigene tragen und der Transfuserfolg nicht von den Alloagglutininen Anti-A/Anti-B des Patienten reduziert wird.
Nachteil: Anti-A/Anti-B aus dem TK bindet an die A-/B-Antigene der Patientenerythrozyten und kann einen positiven direkten Coombstest und – selten – eine Hämolyse verursachen.

VORBEREITUNG

Aufklärung und Verordnung

- Ärztliche Aufklärung und Einwilligung des Patienten gemäß den hausinternen Regelungen vornehmen und dokumentieren
- **Ärztliche Verordnung:** Anforderungsschein vollständig ausfüllen und unterschreiben
- Anforderung nur zur sofortigen Transfusion

Blutentnahme

- Bei unbekannter Blutgruppe:
- Blutprobe für AB0- und Rh D-Bestimmung, Identitätskontrolle bei der Blutentnahme
 - Laborröhrchen **vor** Entnahme mit Patientenetikett oder Name, Vorname, Geb.-Datum des Patienten beschriften
 - Blutprobe mit vollständig ausgefülltem Anforderungsschein ins Labor bringen

Labor

Blutgruppenbestimmung, Serologische Verträglichkeitsprobe mit TK entfällt

Abholung und Prüfung

- Zeitnah zur Transfusion abholen, Patientendaten, Konservenummer und Blutgruppe überprüfen, Abholung mit Datum und Uhrzeit dokumentieren
- Direkt zur Station – nicht in den Stationskühlschrank
- Transport bei Raumtemperatur, vor Kälte und Hitze schützen

Kontrolle

- Überprüfen: Daten auf Begleitschein und Patientendaten, Blutgruppe auf TK und Patientenblutgruppe, Konservenummer, Verfalldatum des TK, visuelle Kontrolle

Umgang mit den Präparaten

- bei Raumtemperatur zwischenlagern
- gelegentlich bis zur Transfusion das TK Präparat vorsichtig von Hand schwenken und runderdrehen, Zeit beschränken, für baldige Transfusionseinleitung sorgen!
- Nicht kühlen – nicht auf Metallflächen legen

Patientengespräch

- Patienten zu Erfahrungen mit früheren Transfusionen befragen
- Auf das Verbleiben im Zimmer während der Transfusion hinweisen
- Toilettengang anregen und auf bequeme Kleidung hinweisen
- Temperatur, Puls und Blutdruck messen und dokumentieren
- Auf mögliche Transfusionsreaktionen (s. *Überwachung*) hinweisen und zur Meldung von Symptomen auffordern (Klingel o. ä.)

Material zusammenstellen

- Verweilkanülen, Spritzen, Hautdesinfektionsmittel, Tupfer, Handschuhe, Stauschlauch, Pflaster, Abwurfschale, TK, Transfusionsbesteck und -protokoll
- Bedside-Testkarte nicht erforderlich!**

DURCHFÜHRUNG

Vorbereitung

- Identität des Patienten sichern
- Zugang legen und fixieren
- Korrekte Zuordnung des TK zum Patienten
- Korrekte Indikationsstellung überprüfen, ebenso Beachtung von Sonderindikationen (z.B. bestrahlt, gewaschen)
- Übereinstimmung/Kompatibilität der AB0-Blutgruppe und Rh D von Patient und TK überprüfen

Präparatekontrolle

- Verfalldatum
- Unversehrtheit des Präparates
- deutlich sichtbares Swirling (Wolkenbildung) als Hinweis auf intakte Thrombozyten
- **Cave!** Verfärbung, Gerinnsel, Flocken: nicht transfundieren! Sofort beim Hersteller reklamieren!

Transfusionsbesteck

- Transfusionsbesteck unter Vermeidung einer Kontamination in den Transfusionsstutzen des TK einführen
- unter leichtem Druck mit der Handfläche auf das TK die Tropfkammer und das Schlauchsystem befüllen, mit der anderen Hand hochhalten (Vermeidung von Luftansammlung im System)
- Transfusionsbesteck max. 6 Stunden verwenden

Die Transfusion

- Einleitung der Transfusion durch den Arzt, anschließend Delegation der Überwachung an kompetentes Personal, Erreichbarkeit sicherstellen!
- Datum und Uhrzeit der Transfusion auf dem Transfusionsprotokoll dokumentieren
- Zügig transfundieren: 1 TK in ca. 30 Minuten
- Befinden des Patienten (Temperatur, Blutdruck, Puls, Bewusstseinslage und Atmung) in geeigneten Abständen kontrollieren
- Beobachtung der Haut auf Rötung und Quaddelbildung
- Kontrolle von Transfusionsbesteck, Füllzustand, Inspektion der Einstichstelle
- Keine Beimengung von Medikamenten oder Infusionslösungen zum TK

Akute

Transfusionsreaktion

- Symptome: Übelkeit, Brechreiz, Atemnot, Unruhe, Hautblässe, Schüttelfrost, Temperaturanstieg, Tachykardie, Blutdruckabfall, Juckreiz, Urticaria, Wärmegefühl oder Frösteln
- *selten:* akute Sofortreaktion mit Kreislaufkollaps und Schocksymptomatik

Verhalten im Notfall

- Transfusion sofort stoppen
- Arzt rufen!
- Zugang offen halten, Verweilkanüle in der Vene belassen, Kontrolle von Puls, Blutdruck, Atemfrequenz, Körpertemperatur, Exanthembildung
- Arzt entscheidet über weiteres Vorgehen
- TK sicherstellen und keimdicht verschließen
- Bericht über Transfusionsreaktion vollständig ausfüllen (Vordrucke im Blutdepot/Blutspendedienst erhältlich)
- Frische Blutprobe entnehmen
- Blutprobe, Präparat, ggf. Blutkulturen bei Verdacht auf bakteriell bedingte Reaktion und ausgefüllten Bericht an das Labor weiterleiten, das den Hersteller informiert und die notwendigen Untersuchungen zur Aufklärung veranlasst
- Zwischenfall in Patientenakte mit Datum und Uhrzeit dokumentieren

Tranfusionsende

- Klemme schließen, Transfusionssystem von der liegenden Verweilkanüle abdrehen
- Verweilkanüle mit Kochsalz durchspülen und schließen

Restbeutel

- Rest-TK mit festem Knoten im Schlauch oder sterilem Stopfen keimdicht verschließen
- Patient noch ca. 30 – 60 Minuten unter Beobachtung halten
- Ambulante Empfänger über mögliche, später eintretende Symptome und durchzuführende Maßnahmen aufklären
- Rest-TK-Behältnis sicherstellen und 24 Stunden im Kühlschrank bei +1 °C bis +10 °C aufbewahren
- Anschließend gemäß Vorschrift entsorgen

Dokumentation

- Verträglichkeit dokumentieren
- Arztunterschrift auf das Transfusionsprotokoll (soweit nicht bei der Einleitung geschehen)
- Kopie des Transfusionsprotokolls an das Blutdepot zum Nachweis der erfolgten Transfusion und des Verbleibs des TK
- Transfusionsprotokoll in Patientenakte einfügen

Therapiekontrolle

- Überprüfen der Wirksamkeit anhand klinischer Kriterien (Sistieren der Blutung) und Anstieg der Thrombozyten im peripheren Blut, gemessen ca. 1 h/24 h nach Transfusionsende

Faustformel: pro TK Anstieg um 20 - 40.000 Th/µl

Für die genaue Berechnung:

Der Erfolg kann mittels des CCI (Corrected Count Increment) beurteilt werden.

$$\text{CCI: } \frac{\text{Gemessenes Inkrement} \times \text{Körperoberfläche (m}^2\text{)}}{\text{Anzahl der transfundierten Thrombozyten in } 10^{11}}$$

Beispiel:

> Patient mit Körperoberfläche von 1,7 m²,
> Anstieg der Thrombozyten nach der Transfusion von 10.000/µl auf 50.000/µl,
> TK mit 3 x 10¹¹: Thrombozyten (Mittelwert)

$$\frac{(50.000 - 10.000) \text{ Th} / \mu\text{l} \times 1,7 \text{ m}^2}{3} = \frac{40.000 \times 1,7}{3} = 22.666 / \mu\text{l}$$

wenn CCI < 8 – 10.000:

inadäquater Anstieg → Refraktärzustand bei wiederholtem Ausbleiben des Transfusionserfolgs in Betracht ziehen.
Häufige andere Ursachen: Fieber, Medikamente, Hypersplenismus, GvHD

Unzureichender Transfusionserfolg

1. Erkrankung mit Thrombozytenverbrauch?
2. Medikamente, die die Thrombozytenfunktion beeinflussen?
3. HLA-Antikörper? (gegen Humane Leukozytenantigene)
4. HPA-Antikörper? (gegen Humane Plättchenantigene)

HLA – Antikörpersuche und Identifizierung
HLA – Typisierung des Patienten

HLA-AK negativ

Pool-Thrombozytenkonzentrat oder nicht speziell ausgewähltes Apherese-TK

HLA-AK positiv

HLA kompatibles Apherese-TK Bestrahlen! (entfällt bei Pathogen reduzierten TK)

HPA-AK positiv

HPA-kompatibles Apherese-TK

Hinweis: Falls die Diagnostik nicht abgewartet werden kann, hochdosiert Pool-TK anwenden.

Formel zur Berechnung der Körperoberfläche von Kindern:

$$\text{KO [m}^2\text{]} = \sqrt{\frac{\text{Gewicht [kg]} \times \text{Größe [cm]}}{3600}}$$

Formel zur Berechnung der Körperoberfläche von Erwachsenen:

$$\text{KO [m}^2\text{]} = \frac{\text{Gewicht}^{0,425} \text{ [kg]} \times \text{Größe}^{0,725} \text{ [cm]} \times 71,84 \text{ [m}^2\text{/kg} \times \text{cm]}}{10.000}$$

Zentren für Transfusionsmedizin:

- Breitscheid, Tel.: 02102 189-0
- Hagen, Tel.: 02331 807-0
- Münster, Tel.: 0251 709-0

DRK-Blutspendedienst:

- Ostwestfalen-Lippe, Tel.: 05222 184-0
- Rheinland-Pfalz und Saarland, Tel.: 0671 253-0

Herausgeber: DRK-Blutspendedienst West gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Sitz der Gesellschaft: 40885 Ratingen · Amtsgericht Düsseldorf HRB 42977
Umsatzsteuer-Identnummer: DE 121 633 379
Autoren: Dr. med. G. Walther-Wenke, M. Spirtz
Gestaltung: Hauptabteilung Seminar © DRK-Blutspendedienst West



PDF-Download der Publikation:

Die sichere Thrombozytentransfusion

Checkliste für die Kitteltasche