

Transfusion von Thrombozyten- Konzentraten

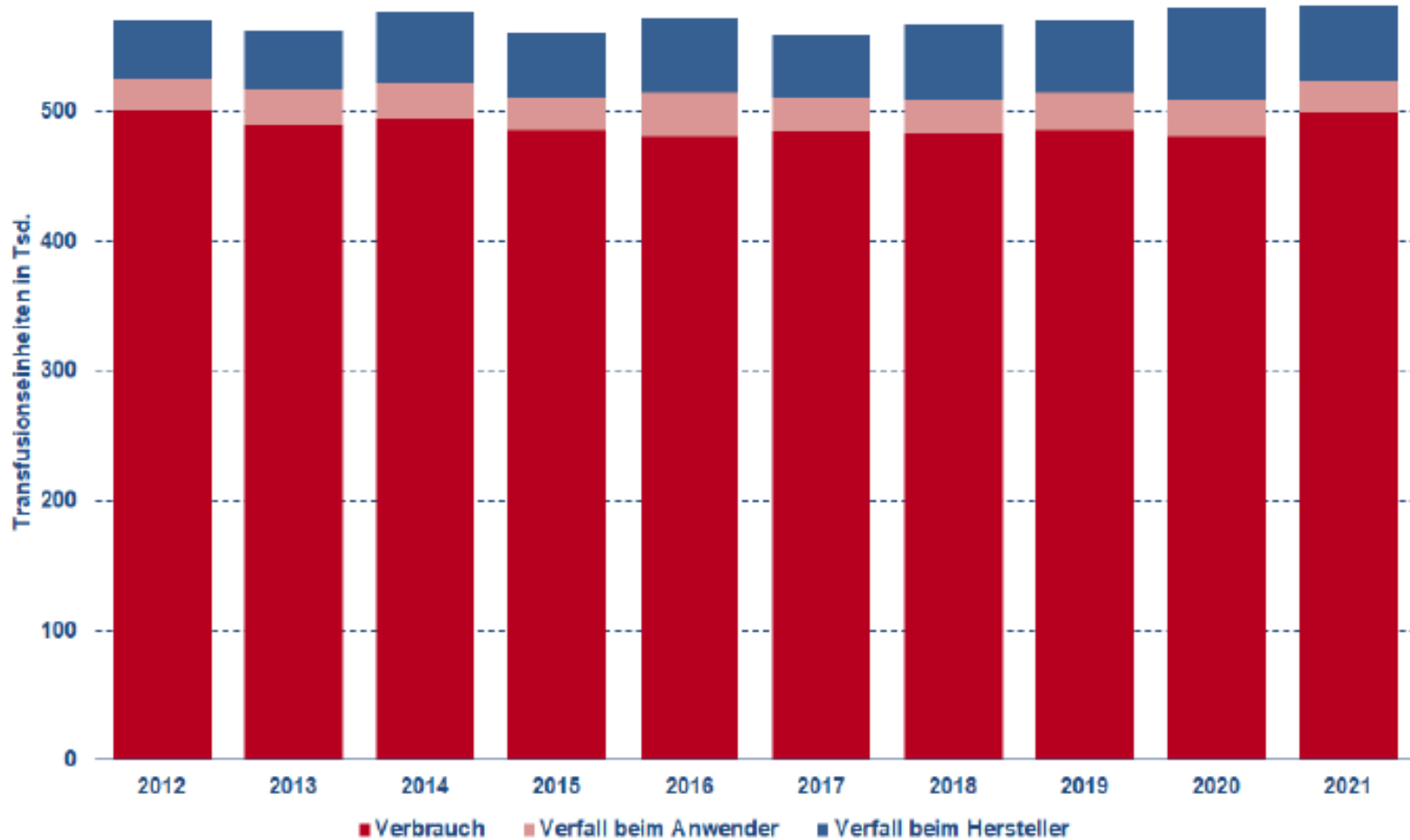
Prof. Dr. med. Hermann Eichler

Institut für Klinische Hämostaseologie und Transfusionsmedizin



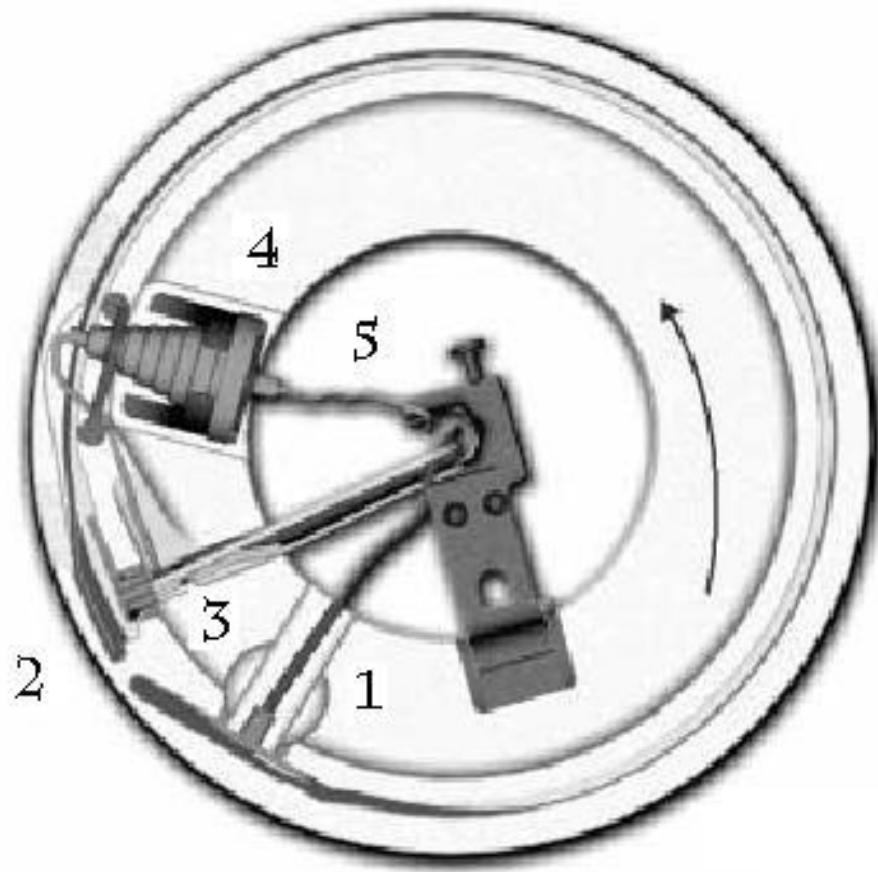
UKS
Universitätsklinikum
des Saarlandes

Verbrauch von TKs in Deutschland



Henseler O. Bericht des PEI zur Meldung nach § 21 TFG für das Jahr 2021



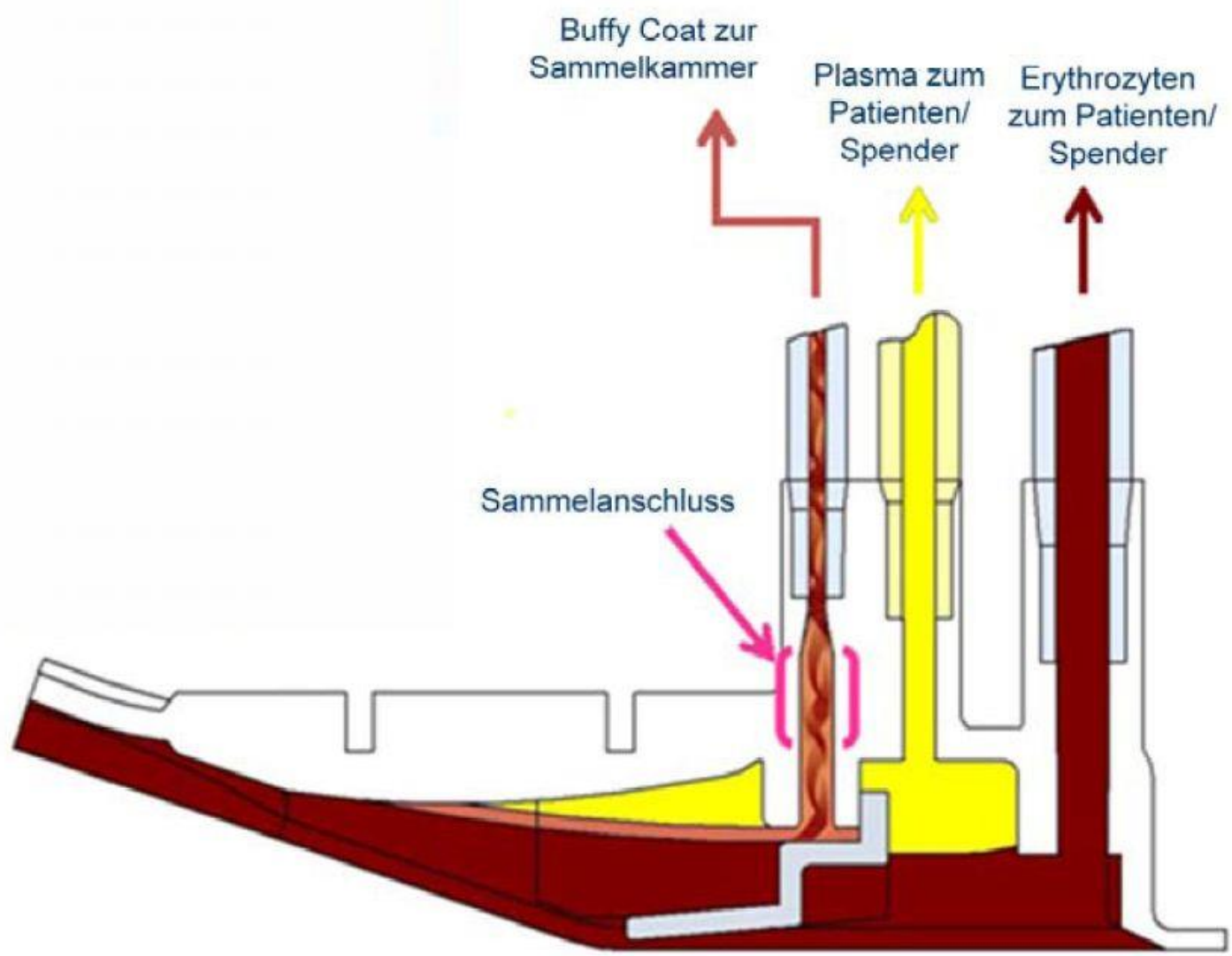


VB durch die Einlassleitung (1) in rotierende Separationskammer. Kontinuierliche VB-Auftrennung in

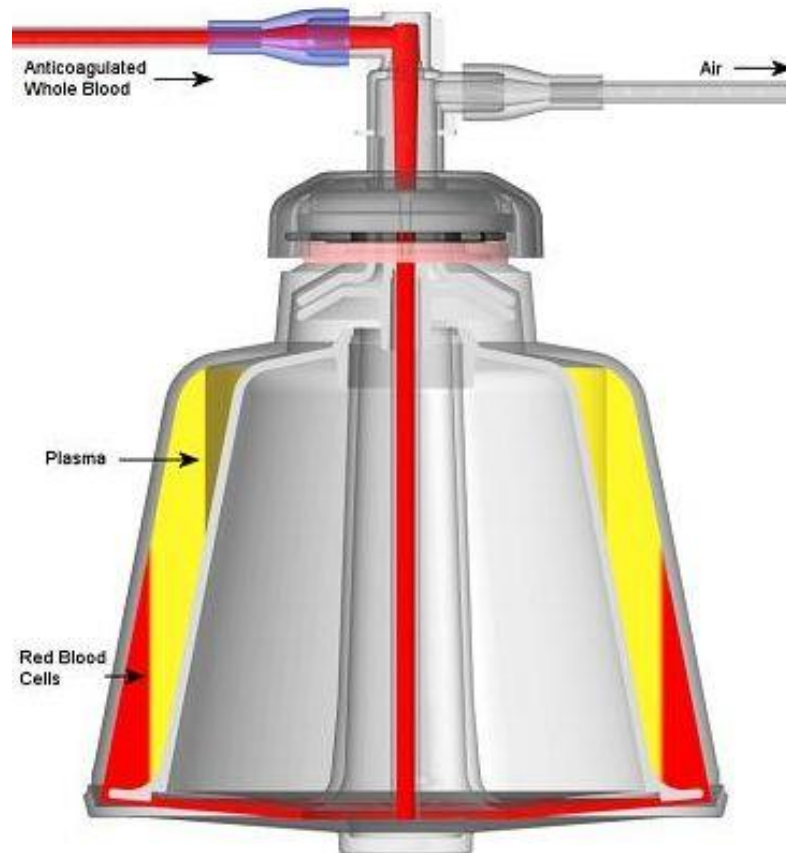
- konzentrierte RBC (aus Kammer durch RBC-Auslass 2)
- PPP (Plasma-Auslass 3)
- TK (in LRS-Kammer (4) und PLT-Auslass (5)).

Ein Teil des PPP wird abgesammelt oder - mit RBC vermischt - zum Spender zurückgeführt

Ein kleiner Teil des PPP rezirkuliert zum Stabilisieren des Hkt im Separationsring.



Hämapheresetechnik Glocke



Herstellung von TK aus Apherese-Spenden

2,0 bis 4,0 x 10¹¹ Thrombozyten in
ca. 200 bis 300 ml Plasma eines Einzelspenders oder
Plasmaersatz-Lösung (ca. 30% Spenderplasma + 70% additive
Lösung)

Herstellung von Thrombozyten-Konzentraten aus Vollblut-Spenden

2,4 bis 3,6 x 10¹¹ Thrombozyten in
200 bis 350 ml Plasma oder Plasmaersatz-Lösung



NPBI Compomat G4

CE
Preventas HemoCart
Barcode
Barcode

Mucocit-A
BROCHURA

Mucocit-A
BROCHURA



Composelect
Prestatus HemoCare

Composelect
Prestatus HemoCare

Composelect
Prestatus HemoCare

Composelect
Prestatus HemoCare

A Rh positive (D+)

A Rh positive (D+)

A Rh positive (D+)

B Rh positive (D+)





CE
Compositect
A Rh-negativ
CPD - Beuteltypgröße 500 ml
1.03.021.543

CE
Compositect
A Rh-negativ
CPD - Beuteltypgröße 500 ml
1.03.021.543

CE
Compositect
A Rh-negativ
CPD - Beuteltypgröße 500 ml
1.03.021.543

Anti-CMV-negativ
CE
Compositect
A Rh-negativ
CPD - Beuteltypgröße 500 ml
1.03.021.543

Macocel N 200ml
THROMBOZITEN
KONSERVIERUNGS
LÖSUNG
CE
1.03.021.543



3 03031428
VORLAUF
Mengenliste: 08 03 800, 08 03 796, 08 03 811, 08 03 814
A Rh pos

3 03031427
VORLAUFIG
Mengenliste: 08 03 856, 08 03 857, 08 03 881, 08 03 816
A Rh pos

3 03031431
VORLAUFIG
Mengenliste: 08 03 808, 08 03 798, 08 03 806, 08 03 807
O Rh pos



Pursept-A



Medien zur Flüssiglagerung von Thrombozyten

Autologes Plasma ACD-A (Apherese-/Pool-TKs):

- optimales Lagerungsmedium für Plättchen
- nur die Plättchen, nicht aber der Patient benötigen Plasma
- Minor-Inkompatibilität möglich

Medien zur Flüssiglagerung von Thrombozyten

Plättchen-Additivlösung (PAS) (Apherese-/Pool-TKs):

- Restplasma-Gehalt ca. 30%, 70% PAS
- Modifikationen einer phosphatreichen Citrat-Pufferlösung, u.U. mit Zusatz von Kalium und Magnesium
- gute in vitro-Qualitätsdaten
- ABO-Minor-Inkompatibilität i.d.R. kein Problem
- Plasma steht für Komponententherapie zur Verfügung
- notwendig für Pathogen-Inaktivierungsverfahren

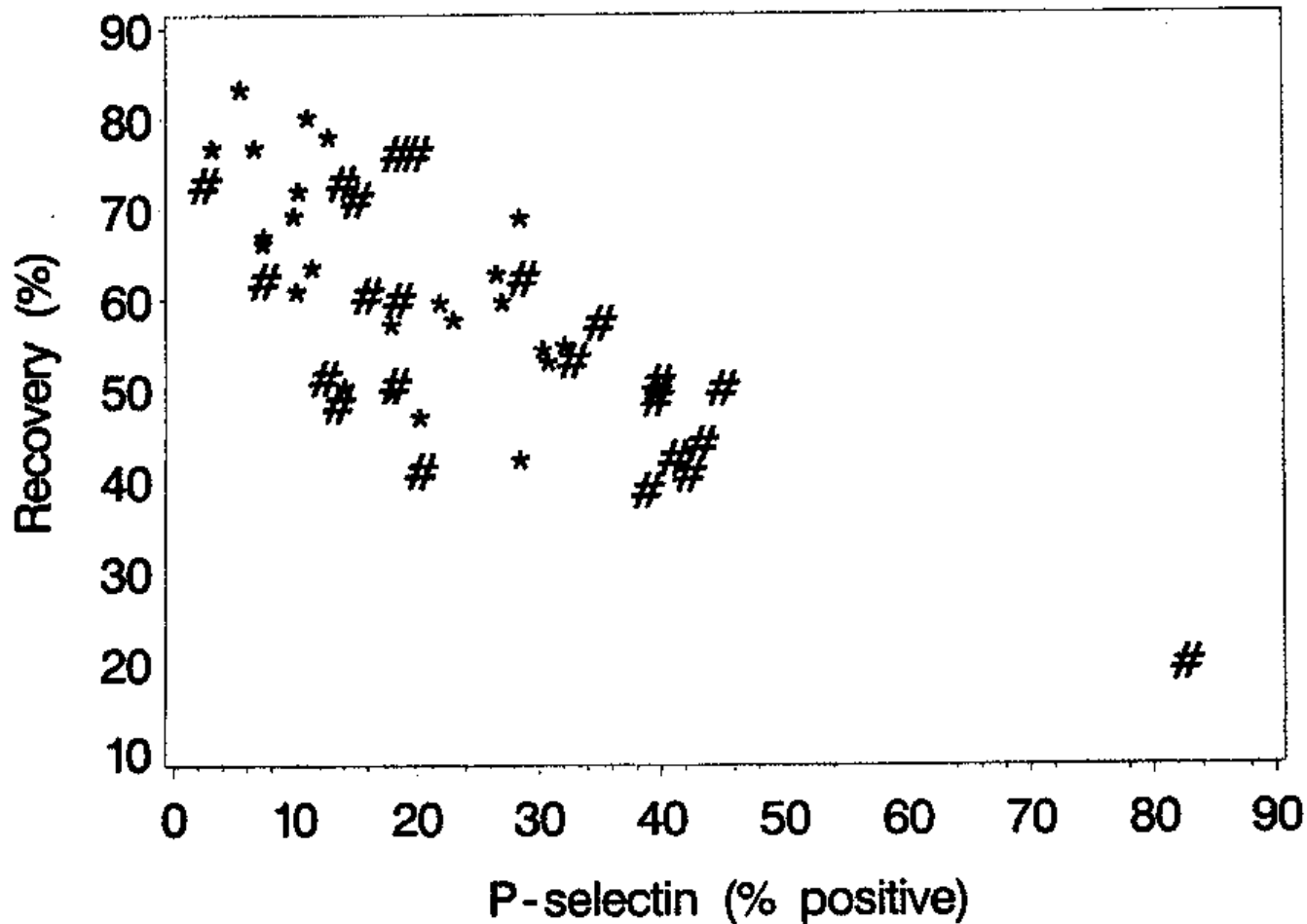


Fig. 3. Platelet recovery is inversely proportional to platelet-associated P-selectin expression. *5-day stored platelets; #7-day stored platelets.

PLT recovery and survival time of autologous PLTs after storage for 1 and 7 days

	Recovery	Survival
day 1	69 ± 12%	8.2 ± 1.7 d
day 7	53 ± 13%	5.1 ± 1.7 d
p value	<0.05	<0.005
day 7 compared with day 1	80 ± 32%	65 ± 26%

Querschnitts-Leitlinien BÄK zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten

Gesamtnovelle 2020 – Kap. 2 Thrombozytenkonzentrate

Gesamtbewertung in Leitlinien

Kassifi- zierung	Implikationen
1 A	Starke Empfehlung, die für die meisten Patienten ohne Einschränkungen gilt
1 C+	Starke Empfehlung, die für die meisten Patienten ohne Einschränkungen gilt
1 B	Starke Empfehlung die wahrscheinlich für die meisten Patienten gilt
1 C	Mittelstarke Empfehlung, erscheint plausibel, kann sich aber ändern, wenn bessere Daten vorliegen
2 A	Mittelstarke Empfehlung, abhängig vom individuellen Patienten kann ein anderes Vorgehen besser sein
2 C+	Schwache Empfehlung, abhängig vom individuellen Patienten kann ein anderes Vorgehen besser sein
2 B	Schwache Empfehlung, abhängig vom individuellen Patienten kann ein anderes Vorgehen besser sein
2 C	Sehr schwache Empfehlung, abhängig vom individuellen Patienten kann ein anderes Vorgehen besser sein

1.

Grundsätzliche Aspekte TK-T

Grundsätzliche Aspekte TK-T

- zur Prophylaxe und Therapie thrombozytär bedingter Blutungen.
- Indikationsstellung abhängig von
 - PLT-Konzentration und –Funktion
 - Blutungssymptomatik und Blutungsrisiko

Nach WHO: Grad 1: kleinere Hämatome, Petechien, Gingivablutung; Grad 2: kleinere Blutung, die keine EK-Transfusion erfordert; Grad 3: transfusionsbedürftige Blutung; Grad 4: organ- oder lebensbedrohliche Blutung

- Grunderkrankung

Grundsätzliche Aspekte TK-T

- prophylaktische TK-T soll Risiko klinisch bedrohlicher Blutungen verringern.
- für hämatologisch-onkologische Erkrankungen liegen Daten aus kontrollierten klinischen Studien vor.

2.

**TK-T bei hämatologisch-onkologischen
Patienten**

Transfusionstrigger (TT) bei chronischer Thrombozytopenie

Patienten mit z. B. plastischem oder myelodysplastischem Syndrom oder hereditärer Thrombozytopenie:

klinisch manifeste Blutung WHO Grad 3 oder Grad 4

1 B (stark)

vor chirurgischen Eingriffen

1 C (mittel)

PLT-Zahl < 5/nl

2 B (schwach)

TT bei erhöhtem PLT-Umsatz

Patienten mit immunologischer oder nicht-immunologischer thrombozytärer Umsatzsteigerung:

Immunthrombozytopenie und bedrohliche Blutung

2 C (sehr schwach)

hämolytisch-urämisches Syndrom und thrombotisch-thrombozytopenische Purpura und bedrohliche Blutung nur nach Ausschöpfung aller anderen Therapieoptionen

2 C (sehr schwach)

Sepsis und Verbrauchskoagulopathie bei bedrohlicher Blutung

2 C (sehr schwach)

TT bei akuter PLT-Bildungsstörung und zusätzlichen Risikofaktoren

Infektionen, Komplikationen (z. B. GvHD), klinische Zeichen der Hämorrhagie (z. B. Petechien), Fieber $>38^{\circ}\text{C}$, Leukozytose, plasmatische Gerinnungsstörung, steiler PLT-Abfall, vorbestehende Nekrose-Bereiche)

PLT-Zahl $< 20/\text{nl}$

2 C (sehr schwach)

manifeste Blutung

1 C (mittel)

3.

TK-T bei Prozeduren/Eingriffen

TK-T bei invasiven diagnostischen Eingriffen

Nach allgemeiner klinischer Erfahrung besteht kein erhöhtes Blutungsrisiko bei PLT-Wert $> 50/\text{nl}$ und normaler PLT-Funktion.

Medikamente, die die PLT-Funktion bzw. Hämostase beeinflussen können

Hemmung der Thrombozytenfunktion

- Thrombozytenaggregationshemmer (z. B. Acetylsalicylsäure, Clopidogrel, Ticlopidin, Ticagrelor, Fibrinogenrezeptor-Antagonisten, nicht-steroidale Antirheumatika)
- Antibiotika (z. B. Penicillin G, Ampicillin, Cephalosporine, Amphotericin B)
- künstliche Kolloide (z. B. Hydroxyethylstärke)
- Heparine und Heparinoide, Phenprocoumon, Warfarin, direkte orale Antikoagulantien
- Thrombolytika
- Phenothiazine, Valproinsäure und andere Anti-Konvulsiva, Serotonin-Aufnahmehemmer, Trizyklische Antidepressiva
- Lipidsenker (z. B. Clofibrat, Statine)
- Angiotensin-II-Rezeptor-Antagonisten

Verbesserung der Hämostasefunktion

- Antifibrinolytika (z. B. Tranexamsäure, Aminomethylbenzoesäure)
- Desmopressinacetat

Pharmakologie PLT-Funktionshemmer

Name	Wirkmechanismus	Zeit bis zum höchsten Wirkspiegel	Halbwertszeit
Acetylsalicylsäure	Irreversible Inhibition von COX-1 (und COX-2)	30-40 min	15-30 min
Clopidogrel	Irreversible Inhibition des P ₂ Y ₁₂ ADP-Rezeptors	1 h für die Medikamentenspiegel	Aktive Metaboliten sind max. 8 h im Blut
Prasugrel	Irreversible Inhibition des P ₂ Y ₁₂ ADP-Rezeptors	30 min	7 h
Ticagrelor	Reversible Inhibition des P ₂ Y ₁₂ ADP-Rezeptors	1,5 h	(7 h) Auf Grund der hohen Wirkspiegel hemmt Ticagrelor für 48-72 h nach letzter Einnahme die transfundierten Thrombozyten
Cangrelor	Reversible Inhibition des P ₂ Y ₁₂ ADP-Rezeptors	sofort bei intravenöser Gabe	2-5 min

TK-T bei invasiven diagnostischen Eingriffen

Elektive Lumbalpunktion:

PLT-Zahl < 50/nl

1 C (mittel)

Bei dringlicher Indikation zur Lumbalpunktion sollte die Diagnostik bei PLT-Zahl >20/nl nicht verzögert werden; bei PLT-Zahl <10/nl sollte TK-T erfolgen

Prophylaktisch bei kombinierten PLT-Funktionshemmern (P₂Y12 / ASS) bei PLT-Werten < 100/nl

2 C (sehr schwach)

TK-T bei invasiven diagnostischen Eingriffen

Leberpunktion:

vor transjugulärer Leberpunktion:

PLT-Zahl $< 10/nl$

1 C (mittel)

vor transkutane Leberpunktion:

PLT-Zahl $< 50/nl$

Gelenkpunktion:

PLT-Zahl $< 20/nl$

2 C (sehr schwach)

Beckenkammbiopsie:

(falls keine besonderen anatomischen Blutungerisiken vorliegen)

keine prophylaktische TK-T

TK-T bei invasiven diagnostischen Eingriffen

zahnärztliche Behandlung:

PLT-Wert < 20/nl

2 C (sehr schwach)

gastrointestinale Endoskopie:

mit geplanter Biopsie

PLT-Wert < 20/nl (TK-T unmittelbar vor Endoskopie)

1 C (mittel)

bei endoskopisch sichtbaren Blutungen, die nicht anderweitig gestoppt werden können

PLT-Wert < 20/nl

2 C+ (schwach)

TK-T bei invasiven diagnostischen Eingriffen

Bronchoskopie:

PLT-Wert < 20/nl

1 C (mittel)

Bronchoskopie mit transbronchialer Biopsie:

PLT-Wert < 50/nl

1 C (mittel)

Angiographie inkl. Karonar-Angiographie:

sofern nicht zur Diagnostik eines akuten arteriellen thrombotischen Ereignisses durchgeführt

PLT-Wert < 20/nl

2 C (sehr schwach)

Anlage ZVK bei bestehender Blutungsneigung:

PLT-Wert < 20/nl

2 C (sehr schwach)

TK-T bei operativen Eingriffen

Prophylaxe bei chirurgischen Eingriffen:

kleinere operative Eingriffe bei vorbestehender thrombozytärer Blutungssymptomatik oder PLT-Zahl $< 20/\text{nl}$

2 C (sehr schwach)

größere operative Eingriffe und Eingriffe mit hohem Blutungsrisiko unmittelbar präoperativ bei PLT-Zahl $< 50/\text{nl}$

2 C (sehr schwach)

operative Eingriffe mit sehr hohem Blutungsrisiko unmittelbar präoperativ bei PLT-Zahl $< 70-100/\text{nl}$

1 C (mittel)

in der Kardiochirurgie bei verstärkten post-operativen Blutungen oder bei PLT-Zahl $< 20/\text{nl}$

2 C (sehr schwach)

TK-T bei operativen Eingriffen

Rückenmarksnahe Regionalanästhesien:

vor Epiduralanästhesie bei PLT-Zahl $< 80/\text{nl}$

1 C (mittel)

vor Spinalanästhesie bei PLT-Zahl $< 50/\text{nl}$

1 C (mittel)

4.

TK-T bei Leberinsuffizienz

TK-T bei Leberinsuffizienz

akutes Leberversagen:

PLT-Zahl $< 20/\text{nl}$ oder Auftreten von ausgeprägten petechialen Blutungen:

1 C (mittel)

chronische Leberinsuffizienz:

bei Blutungskomplikationen oder prophylaktisch zur Vorbereitung von diagnostischen oder therapeutischen Eingriffen bei PLT-Zahl $< 20/\text{nl}$

2 B (schwach)

5.

**TK-T zur Behandlung einer
akuten Blutung**

TK-T bei akuter Blutung

massive und bedrohliche Blutung mit erwarteter
Massivtransfusion (ab 6 EK 1 TK; dann: pro 4 EK 1 TK):

1 B (stark)

transfusionsbedürftige Blutung bei PLT-Zahl $< 50/\text{nl}$, bei
anhaltender Blutung und/oder SHT bei Unterschreiten PLT-
Zahl $< 100/\text{nl}$:

2 C (sehr schwach)

Zusammenfassung

- Differenzierte Empfehlungen zur TK-T vorhanden
- zumeist keine gute Datenlage, daher häufig nur schwache Evidenz
- Beurteilung der individuellen Behandlungssituation spielt daher wichtige Rolle bei Therapieentscheidung
- Jederzeitige Verfügbarkeit von TK-Präparaten muss gewährleistet sein
- Art des TK-Präparates (Pool/Apherese) ist für den Einsatz bei nicht-immunisierten Patienten nicht entscheidend

Institut für Klinische Hämostaseologie und Transfusionsmedizin Homburg

