



Kommentar zum Kapitel 1 „Erythrozytenkonzentrate“ der Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten

PD Dr. Thomas Zeiler

DRK-Blutspendedienst West
Zentrum für Transfusionsmedizin Breitscheid
Ratingen

Zusammenfassung

Die im Herbst 2008 erschienenen Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten widmen sich in ihrem ersten Kapitel der Indikationsstellung und Transfusion von Erythrozytenkonzentraten. Unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur werden differenzierte und gut strukturierte Empfehlungen gegeben. Basierend auf einer langsam wachsenden Zahl klinischer Studien an verschiedenen Patientengruppen werden zunehmend niedrige Hb- und Hk-Werte als Transfusionstrigger anerkannt und eingefordert, gleichwohl weisen die Autoren mit Recht deutlich darauf hin, dass zusätzlich zu diesen Messwerten stets die individuelle Situation des Patienten bei der Indikationsstellung zu berücksichtigen ist.

Einführung

Die im Herbst 2008 erschienenen Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten (1) widmen sich in ihrem ersten Kapitel den Erythrozytenkonzentraten, den mit Abstand am häufigsten angewendeten Blutkomponenten. Die Methodik der Erstellung wird in diesen Leitlinien einleitend ausführlich dargestellt. Auf die dort erläuterte Klassifizierung wird nachfolgend zurückgegriffen. Es sei in diesem Zusammenhang hervorgehoben, dass es sich bei den Empfehlungen zur Transfusion von Erythrozytenkonzentraten meist um vergleichsweise starke Empfehlungen mit jeweils eindeutiger Aussage handelt (Abbildung).

Die Strukturierung innerhalb des Kapitels folgt dem bewährten

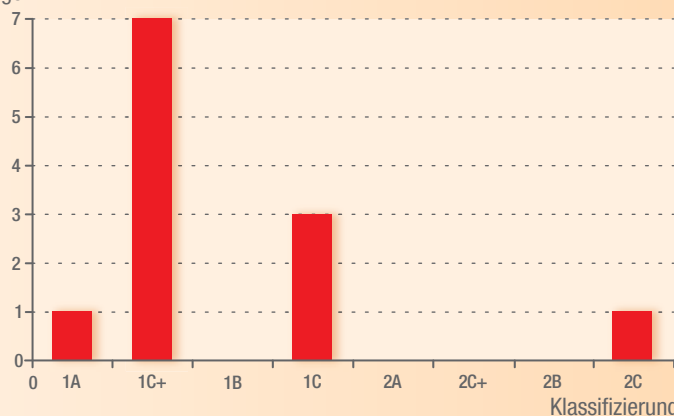
Schema der vorherigen Version. Da die folgende Besprechung nicht nur die Veränderungen im Vergleich zur Vorversion herausarbeiten und kommentieren, sondern auch eine Gesamtübersicht über die aktuellen Empfehlungen zur Erythrozytentransfusion geben will, folgt sie zweckmäßigerweise ebenfalls diesem Schema.

1.1 Herstellung

Der erste Abschnitt widmet sich der Herstellung von Erythrozytenkonzentraten, den verschiedenen Präparaten und deren Qualitätskriterien. Gegenüber der Vorversion wurden hier - für den Anwender wenig relevante - Informationen über die Herstellung von Erythrozytenkonzentraten zweckmäßigerweise

Zuordnung der Empfehlungen zur Erythrozytentransfusion zur Klassifizierung, die der Erstellung der Querschnitts-Leitlinien zugrundegelegt wurde.

Anzahl der Empfehlungen



Abbildung

weggelassen. Auch bei der Beschreibung der einzelnen Präparate und der Qualitätskriterien verstellen Herstellungsdetails nun nicht mehr den Blick auf die für den Anwender relevanten Informationen. So wird beispielsweise nicht mehr beschrieben, wann und wie die Leukozytendepletion im Herstellungsprozess erfolgt, sondern knapp genannt, dass die Leukozytendepletion für zelluläre Blutkomponenten in Deutschland mittlerweile obligat ist. Die daraus resultierenden Vorteile (bessere Produktqualität, geringere Immunisierungsrate gegen HLA-Antigene und weitgehende Verhinderung der Übertragung zellständiger Viren) werden knapp aufgeführt. Im Vorgriff auf die im Abschnitt 1.5 aufgeführten Indikationen für die speziellen Präparationen wird hier bereits darauf hingewiesen, dass gewaschene Erythrozytenkonzentrate nur selten indiziert sind und unverzüglich nach Erhalt transfundiert werden müssen und dass kryokonservierte Erythrozytenkonzentrate seltener Blutgruppen nur an wenigen Blutbanken vorgehalten werden. Letztere werden nach dem Auftauen gewaschen und resuspendiert und müssen ebenfalls unverzüglich nach Erhalt transfundiert werden. Die noch in der Vorversion angeführten Angaben für das maximale EK-Alter bei Bestrahlung und die maximale Lagerungsdauer bestrahlter EK sind

entfallen. Das ist auch sinnvoll, da diese Zeiträume vom jeweiligen Hersteller in der Zulassung individuell festgelegt werden und deutlich von den bislang gemachten Angaben abweichen können. Die Beurteilung der Qualitätskriterien für alle Erythrozytenkonzentrate beschränkt sich für den anwendenden Arzt auf die optische Kontrolle des Produktes und die Kontrolle der administrativen Daten (Beschriftung, korrekte Zuordnung, Verfallsdaten etc.).

1.2 Wirksame Bestandteile

Dies sind – nach wie vor – die morphologisch und funktionell intakten Erythrozyten. Die je nach Herstellungsverfahren unterschiedlichen weiteren Bestandteile (Restplasma, Restthrombozyten, Restleukozyten, Antikoagulanzen und additive Lösungen) selbst haben keinen therapeutischen Effekt.

1.3 Physiologische Funktion, Lagerungsfolgen

Bezüglich der physiologischen Funktion der Erythrozyten, insbesondere des hier interessierenden Transportes und Austauschs von



Atemgasen, hat sich naturgemäß keine Veränderung zur Vorversion ergeben. Das betrifft auch die mittleren Überlebenszeiten transfundierter Erythrozyten (ca. 58 Tage), den erwarteten Hämoglobinanstieg (etwa 1,0 g/dl) nach Transfusion eines EKs bei einem normalgewichtigen Patienten, sowie den erwarteten Transfusionsbedarf (ca. 1 EK pro Woche) bei komplettem Ausfall der Erythropoese.

Auch die Beschreibung der lagerungsbedingten Veränderungen (u. a. Abnahme des 2,3-DPG-Gehaltes, Verlust der Verformbarkeit) und deren teilweise Reversibilität nach Transfusion wurde identisch beibehalten. Neu ist, dass die Autoren die aktuelle Diskussion um die klinische Bedeutung dieser o. g. Lagerungsschäden aufgreifen. Studien zu dieser Frage liegen zwar schon länger vor, waren jedoch bislang meist mit



deutlichen methodischen Schwächen behaftet und erbrachten widersprüchliche Ergebnisse. Neuere Daten weisen nun darauf hin, dass zumindest bei herzchirurgischen Patienten die Transfusion von länger gelagerten Erythrozytenkonzentraten mit erhöhten Komplikationsraten sowie mit verminderten Überlebensraten assoziiert sein könnte. Die Autoren der Querschnittsleitlinie weisen darauf hin, dass eine Übertragbarkeit dieser Studienergebnisse auf die heutige Situation in Deutschland unklar ist und leiten konsequenterweise aus dieser Diskussion auch keine Transfusionsempfehlung für kurz gelagerte EK ab. Im Gegenteil, sie sprechen sich in einer nachfolgenden Empfehlung sogar dafür aus, dass nicht generell kurzgelagerte Erythrozytenkonzentrate angefordert werden sollten (**1C**). Dieser Vorbehalt ist sicherlich berechtigt, insbesondere vor dem Hintergrund, dass die bestehenden Studien meist vor Einführung der Leukozytendepletion durchgeführt wurden, diese jedoch in Deutschland mittlerweile obligat ist.

Interessanterweise ist die Diskussion um die Freisetzung von Weichmachern aus den Beutelfolien, die noch in der letzten Version der Leitlinien geführt wurde, aus dieser Version genauso verschwunden, wie aus der aktuellen Fachliteratur.

1.4 Lagerung, Verwendbarkeit

An den Vorgaben zur Lagerung (bei $+4 \pm 2^\circ\text{C}$ in speziell geeigneten Kühleinrichtungen) und zum Transport (bei Temperaturen zwischen $+1^\circ\text{C}$ bis $+10^\circ\text{C}$) hat sich nichts geändert. Neu ist hier, wie im vorherigen Abschnitt schon erwähnt, die Empfehlung, dass innerhalb der zugelassenen Lagerungsdauer **nicht generell** kurz gelagerte EK angefordert werden sollten (**1C**). Es ist gut, dass die Autoren hier angesichts der bislang schwachen Datenlage und der ansonsten resultierenden Versorgungsproblematik so deutlich Stellung nehmen. Gleichwohl wird für die Transfusion von **Früh- und Neugeborenen** in bestimmten Situationen (z. B. Austauschtransfusion, Massivtransfusion) die Empfehlung ausgesprochen, kurz gelagerte EK zu verwenden (**1C**). Diese Empfehlung spiegelt die allgemein geübte

Praxis wieder, z. B. zur Verringerung der Belastung mit freiem Kalium bei Früh- und Neugeborenen möglichst frische EK einzusetzen.

1.5 Anwendung, Dosierung, Art der Anwendung

Dieser Abschnitt wurde deutlich überarbeitet. Im Vergleich zur Vorversion fällt eine wesentlich differenziertere Darstellung auf, die durch eine Vielzahl neuerer Publikationen ermöglicht wurde. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass weit mehr als 1/3 der zur Erstellung des Kapitels im Literaturverzeichnis zitierten Publikationen erst nach der Herausgabe der Vorversion dieser Leitlinie erschienen sind.

Schon die **allgemeinen Grundsätze**, die den Abschnitt einleiten, sind deutlich ausführlicher geworden.



Während bislang relativ allgemein ausgeführt wurde, dass die Transfusion von EK nur dann indiziert sei, wenn der Patient ohne Transfusion einen gesundheitlichen Schaden erleiden würde, wird nun die Vermeidung einer manifesten anämischen Hypoxämie als Ziel festgelegt. In Ergänzung und Vorbereitung der später tabellarisch dargelegten Bewertung der zur Indikationsstellung herangezogenen Laborwerte (Hb und Hk) wird hier schon einmal deutlich auf die individuell zu berücksichtigenden Gegebenheiten beim Patienten hingewiesen. Das ist sicherlich sehr sinnvoll vor dem Hintergrund, dass die mittlerweile sehr guten Studiendaten immer nur gültige Aussagen für *Patientengruppen* zulassen, die Situation im konkreten *Einzelfall* aber von zusätzlich zu berücksichtigenden Kriterien mitbestimmt wird. Bislang wurden lediglich Dauer, Schwere und Ursache der Anämie, sowie Vorgeschichte, Alter und klinischer Zustand des Patienten als wesentliche Entscheidungskriterien zusätzlich zu den Laborwerten benannt. Nunmehr sollen folgende Kriterien zusätzlich zu Hb und Hk zur rationellen Indikationsstellung herangezogen werden:

- Ursache, Schwere und Dauer der Anämie,
- Ausmaß und Geschwindigkeit des Blutverlusts,

- Die Einschätzung der individuellen physiologischen Fähigkeit, den verminderten O₂-Gehalt des arteriellen Blutes zu kompensieren,
- Vorbestehende Erkrankungen des Patienten, welche die Kompensationsfähigkeit bei akuter Anämie limitieren (z. B. kardiale, vaskuläre, pulmonale),
- der aktuelle klinische Zustand des Patienten,
- Symptome, die auf das Vorliegen einer anämischen Hypoxämie hinweisen können (diese sog. *Physiologischen Transfusionstrigger* werden nachfolgend in der Querschnittsleitlinie noch ausführlich tabellarisch dargestellt).
- Der intravasale Volumenstatus, da bei vermindertem Plasmavolumen (Hypovolämie) das Erythrozytendefizit nicht zuverlässig erkennbar ist und zu hohe Hk-Werte gemessen werden.

Zu guter Letzt weisen die Autoren darauf hin, dass eine restriktive Indikationsstellung zur EK-Transfusion nicht nur die Risiken der Bluttransfusion vermindert, sondern auch für die meisten *Patientengruppen* (sic!) nicht mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko einhergeht. Auch hier wird deutlich klar, dass trotz der mittlerweile doch zunehmend besseren Datenlage der Erkenntnisgewinn sich immer auf *Patientengruppen*



(und seien sie noch so gut definiert) bezieht, im *Einzelfall* jedoch die Entscheidung zur Transfusion immer von weiteren individuellen Variablen mitbestimmt wird.

Das Kernstück im Abschnitt über die Indikationsstellung zur **Transfusion bei akutem Blutverlust** bilden zwei Tabellen. Dies ist zunächst die Auflistung der sog. *Physiologischen Transfusionstrigger* (**Tabelle 1.5.1.2.1: Physiologische Transfusionstrigger**), die zwar hier als klinische Symptome bezeichnet werden letztendlich aber auf erhobenen physikochemischen Messwerten (Blutdruckwerten, EKG, Echokardiogramm, Indices der Sauerstoffversorgung) beruhen.



Diese Transfusionstrigger kommen wiederum zur Anwendung in der zweiten Tabelle (**Tabelle 1.5.1.2.2: Empfehlungen zur Transfusion von Erythrozyten bei akuter Anämie**), die eine rasche Übersicht zur Transfusionsindikation in Abhängigkeit der erhobenen Hb-Werte unter Berücksichtigung individueller Kompensationsfähigkeit, sowie vorliegender Risikofaktoren und physiologischer Transfusionstrigger bietet. Die Hb-Eckwerte zur Stellung der Transfusionsindikation bewegen sich nach wie vor im Bereich von 6 g/dl bis maximal 10 g/dl mit deutlicher Tendenz zu den eher niedrigeren Werten, wobei ein Hb von 4,5 – 5 g/dl (entsprechend Hk 15) unverändert als kritischer Grenzwert zur absoluten Transfusionsindikation angesehen wird.

Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass schwerkranke Patienten, die auf Intensivstationen überwacht und behandelt werden, von einer restriktiven Transfusionsstrategie mit Transfusionstriggern zwischen 7 und 9 g/dl bezüglich Morbidität und Mortalität profitieren können. Auch für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen kann aus den vorliegenden Daten geschlossen werden, dass diese - solange sie hämodynamisch stabil sind und kein Anzeichen für einen physiologischen Transfusionstrigger vor-

liegt – mit Hb-Werten von 7 - 8 g/dl ausreichend versorgt sind und bei Hb-Werten von 8 - 10 g/dl nicht von zusätzlichen Erythrozytentransfusionen profitieren. Wohlgemerkt: lediglich bezogen auf die Parameter Mortalität und Morbidität, wie die Autoren richtig anmerken. Der Einfluss der Anämie auf funktionelle Belastbarkeit, Lebensqualität und Langzeitmortalität wurde in den der Empfehlung zugrundegelegten Studien nicht berücksichtigt.

Oberhalb von 10 g/dl wird die Indikation zu EK-Transfusion nur im Einzelfall (gemeint ist wohl eher der Ausnahmefall) als gegeben angesehen.

Lediglich bei massiver nicht gestillter Blutung wird aus hämostaseologischer Sicht empfohlen, aufgrund des positiven Effektes höherer Hämatokritwerte auf die primäre Hämostase Hb-Werte von 10 g/dl anzustreben. Auch der Einsatz von Thrombozyten, Plasmen und Gerinnungsprodukten nach festen Transfusionsschemata wird für diese Situation als praktikabel erwähnt.

Die gegebenen Empfehlungen zur Indikationsstellung bei akutem Blutverlust sind im Bereich der niedrigen Hb-Werte methodisch gut abgesichert (**durchgängig 1C+**). Dies gilt auch für die Erkenntnis, dass ober-

halb eines Hb von 10 g/dl eine Transfusion kaum mehr indiziert ist (**1A**), wohingegen die Datenlage für Transfusionsempfehlungen im Bereich von Hb-Werten von 8 - 10 g/dl mit **2C** recht schwach ist.

Die Empfehlungen für die Indikationsstellung zur EK-Transfusion bei Patienten mit **chronischer Anämie** sind weit weniger differenziert ausgefallen. Wie auch schon in der letzten Version der Leitlinien wird unter Hinweis auf die stattfindenden Adaptationsprozesse eine Transfusion bei chronisch anämischen Patienten ohne kardiovaskuläre Erkrankungen bei Hb-Werten von 7 bis 8 g/dl nicht als indiziert angesehen, solange keine auf die Anämie zurückzuführenden Symptome vorliegen. Für Hb-Werte darunter wird eine Transfusionsempfehlung (**1C**) ausgesprochen.

Auch hier gilt, wie bei den akuten Anämien, dass stets nicht nur die Laborwerte (z. B. Hb, Hk und Erythrozytenzahl) sondern immer auch die Beurteilung des klinischen Gesamtbildes für die Indikationsstellung herangezogen werden müssen. Dieser Hinweis mag zwar für die meisten von uns banal und selbstverständlich klingen, erscheint mir (und als Autor nehme ich mir hier nun einmal die Freiheit heraus, persönlich Stellung zu nehmen) im An-

gesicht einer zunehmenden „Leitlinienmedizin“ gut und wichtig. Ärztliche Entscheidungen machen sich nun einmal nicht an binären, auf Laborwerten basierenden Entscheidungen fest, sondern immer an einer Gesamtbeurteilung der Situation des einzelnen Patienten.

Auf den erfolgreichen Einsatz von Erythropoietin bei schweren chronischen Erkrankungen und malignen Erkrankungen wird hingewiesen, gleichzeitig aber – und das ist gegenüber den bisherigen Empfehlungen neu – erfolgt nun in Anbetracht der negativen Wirkungen bei Tumorpatienten der Hinweis, die EPO-Therapie bei Patienten mit malignen Erkrankungen auf den Zeitraum der Chemotherapie zu beschränken.

Keine Veränderungen finden sich bei den Empfehlungen zur Transfusions-therapie bei Patienten mit AIHA vom Wärmetyp. Hier findet sich unverändert der wichtige Hinweis, diesen Patienten auch angesichts der oft auffälligen „Kreuzprobe“ lebensnotwendige Transfusionen nicht vorzuenthalten.

Indikationen für spezielle Erythrozytenkonzentrate

Hier sind primär die **bestrahlten EK** zu nennen. Bislang wurde in den



Leitlinien an dieser Stelle eine Auflistung der Indikationen für die Gabe bestrahlter EK aufgeführt auf die dann in weiteren Kapiteln verwiesen wurde. Diese Tabelle ist in den neuen Querschnittsleitlinien nicht nur überarbeitet worden, sondern auch in einem anderen Kapitel (**Kapitel 11 „Unerwünschte Wirkungen“**) gelandet. Aus diesem Grunde erfolgt an dieser Stelle auch keine ausführliche Besprechung. Ich möchte aber darauf hinweisen, dass es durchaus deutliche Veränderungen gegeben hat und dass zumindest zu dem Zeitpunkt, da ich diese Zeilen schreibe, in den jeweils aktuell gültigen Richtlinien und Leitlinien unterschiedliche Empfehlungen gegeben werden. Da die Querschnitts-Leitlinien den aktuelleren Bearbeitungsstand darstellen und die neuen Richtlinien (zumindest in der derzeitigen Entwurfsfassung) diesbezüglich auf die Querschnitts-Leitlinien verweisen, empfehle ich, sich im

Zweifelsfall an den neuen Querschnitts-Leitlinien zu orientieren.

Die Indikationen für die Gabe **gewaschener EK** haben sich nicht geändert. Hier wurde lediglich präzisiert, dass zusätzlich zu den selten vorliegenden Antikörpern gegen IgA oder andere Plasmaproteine auch wiederholte schwere, nicht geklärte, *nicht hämolytische Transfusionsreaktionen* (bislang: Unverträglichkeitsreaktionen) als Indikationen angesehen werden.

Zur Frage CMV-AK negativ getesteter und Parvo B19 getesteter EK wird in diesem Kapitel nur auf die limitierte Verfügbarkeit dieser Produkte hingewiesen, die Indikation findet sich im **Kapitel 11**. Dort können Sie dann nachlesen, dass die derzeitige Datenlage es nicht zulässt, eine Empfehlung für die Verwendung Parvo B19 getesteter oder anti-CMV negativer EK auszusprechen.



Auswahl und Dosierung

Die Empfehlungen zur Auswahl sind sprachlich präziser gefasst worden. So heißt es nun nicht mehr, dass bei Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter die Rhesusformel und das Merkmal Kell *berücksichtigt* werden müssen, sondern dass diese keine Erythrozytenkonzentrate erhalten sollten, die zu einer Immunisierung führen können (was auch beim letzten Mal so schon gemeint war). Patienten, bei denen ein klinisch relevanter Antikörper bekannt ist, müssen EKs erhalten, die das korrespondierende Antigen nicht aufweisen.

Auf die ABO gleiche und in Ausnahmefällen ABO majorkompatible EK-Transfusion wird hingewiesen. So ist es sicherlich gerechtfertigt, einem Patienten mit Blutgruppe A Rh(D)-negativ ein verfallsbedrohtes EK der Blutgruppe O Rh(D)-negativ zu transfundieren (Ausnahmefall), nicht aber in einem kleineren Krankenhaus grundsätzlich nur EK der Blutgruppen A und O Rh(D)-negativ vorzuhalten um den Verfall zu minimieren.

Die Empfehlungen bezüglich der Berücksichtigung des Rhesusmerkmals D wirken nun etwas weniger ausschließlich. Die Aussage, dass Rh(D)-negative Empfänger *grund-*

sätzlich keine Rh(D)-positiven EKs erhalten dürfen, findet sich nun in dieser Form nicht mehr. Angesichts der neueren Daten zur Frequenz der Bildung von anti-D nach Transfusion von Rh(D)-positiven EKs auf Rh(D)-negative Empfänger, die doch geringere Immunisierungsfrequenzen als bislang angegeben zeigen und der im klinischen Alltag immer wieder auftretenden Engpässe bei Rh(D)-negativen EKs ist das sicher vertretbar. Auch wird dies in manchen Fällen die rasche Versorgung des Patienten erleichtern und hoffentlich mithelfen, dass Rh(D)-negative EKs „geschont“ werden und dann für die Patienten und v. a. Patientinnen zur Verfügung stehen, die definitiv Rh(D)-negativ versorgt werden müssen.

Natürlich wird mit Recht nach wie vor darauf hingewiesen, dass sich aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Rh(D)-negativem Blut die Transfusion von Rh(D)-positiven EKs auf Rh(D)-negative Empfänger nicht

immer vermeiden lässt, dies aber nur dann in Betracht gezogen werden sollte, wenn die Transfusion lebensnotwendig ist, wenn es sich bei den Patienten um Frauen im nicht mehr gebärfähigen Alter oder um Männer handelt und Rh(D)-negative EKs nicht zeitgerecht beschafft werden können. Gerade auf die äußerste Zurückhaltung der „Rh(D)-Umstellung“ bei Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter, die nur in lebensbedrohlichen Situationen erfolgen darf, wird explizit nochmals hingewiesen.

Hinweise auf die Einschätzung von D weak oder D partial sind wohl in Anbetracht der Komplexität des Systems, dessen Darstellung den Rahmen der Leitlinie sprengen würde, komplett entfallen.

Auch wenn sie der Titel des Abschnittes verspricht, wird man Angaben zur Dosierung hier übrigens vergeblich suchen, was aber im Vergleich zur Vorversion nicht viel aus-



macht, da auch dort die Empfehlung lediglich „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“ lautete und ansonsten auf die in den vorausgegangenen Abschnitten ausgesprochenen Empfehlungen hingewiesen wurde. Dafür findet sich in diesem Kapitel der Hinweis auf den durchzuführenden Besidetest, der eigentlich im Abschnitt **Art der Anwendung** besser aufgehoben wäre. Zur Art der Anwendung gibt es keine Neuerungen. Der Hinweis, dass die sogenannten Mikrofilter mit Porengröße 10 - 40 µm nicht mehr verwendet werden sollen, ist entfallen, nicht weil er nicht mehr gerechtfertigt wäre, sondern wohl eher deshalb, weil diese Filter im klinischen Alltag nicht mehr anzutreffen sind.

Besonderheiten der EK-Transfusion im Kindesalter

Bezüglich der altersabhängigen Indikationsstellung für Kinder bis zum 4. Lebensmonat haben sich keine Veränderungen zur Vorversion ergeben. Die Hinweise auf eine mögliche Erythropoietin- und Eisentherapie werden weiterhin gegeben, nun aber ohne Dosierungsempfehlungen.

Neu sind die Transfusions-Empfehlungen für Kinder, die älter als 4 Monate sind. Hier wird bei akutem Blutverlust und normaler Herz-Kreislauf-Funktion ein Hk von 20%, bei insta-

bilien Kreislaufverhältnissen ein Hk von 30% als Grenzwert der Transfusionsbedürftigkeit angesehen. Bei asymptomatischen Kindern mit chronischer Anämie werden Hk-Werte von 24 - 21% als tolerabel angegeben. Wie auch bei den Erwachsenen werden eine Reihe von klinischen Kriterien angegeben, welche für die Indikationsstellung berücksichtigt werden müssen, wobei allerdings mit Ausnahme schwerer kardialer oder pulmonaler Erkrankungen eine Transfusionsindikation erst ab einem Hk < 24% gesehen wird. Dies wird sicherlich auch durch mittlerweile vorliegende Studiendaten gestützt, die auch bei Kindern für ein restriktives Transfusionsregime sprechen.

1.6 Unerwünschte Wirkungen

Wie schon in der Vorversion ist dieser Abschnitt hier nicht weiter ausgeführt, sondern in einem eigenen Kapitel (**Kapitel 11**).

1.7 Dokumentation

Bislang wurden hier schon umfangreiche Informationen zu Umfang und Art der Dokumentation aufge-

führt. Die vorliegende Version beschränkt sich nun mit dem Hinweis auf die Dokumentationspflicht nach § 14 Transfusionsgesetz und verweist im übrigen auf die Richtlinien der Bundesärztekammer.

Fazit

Ich halte die nun vorliegende Version der Querschnitts-Leitlinien nicht nur in Bezug auf das formelle Vorgehen mit einer klaren Bewertung der Empfehlung und hilfreichen tabellarischen Darstellungen, sondern auch in der inhaltlichen Überarbeitung für sehr gelungen und insbesondere gut auf die Bedürfnisse des klinisch Tätigen zugeschnitten. Kritisch zu bewerten sind noch die inhaltlichen Überschneidungen mit den Richtlinien der BÄK, wodurch widersprüchliche Empfehlungen – wie bei den Bestrahlungsindikationen – vorliegen können. Hier ist eine noch engere Koordination bei der Erstellung von Richt- und Leitlinien wünschenswert.

Die Literaturhinweise finden Sie im Internet zum Download unter: www.drk.de/blutspende