

# Patient Blood Management

## Bluterhaltende Maßnahmen im Rahmen der stationären Versorgung

### Zusammenfassung

Blutarmut (Anämie) ist ein unabhängiger Risikofaktor für erhöhte Komplikationsraten. Dabei können diagnostische Blutentnahmen für z. B. Blutgasanalysen, Gerinnungstests, Blutbilder, Messungen von Elektrolyt-Spiegeln, Blutzucker und Stoffwechselfparametern ebenso wie immunhämatologische Untersuchungen, Kreuz- und Verträglichkeitsproben sowie die mikrobiologische und virologische Diagnostik eine Anämie verstärken bzw. hervorrufen (= iatrogene Anämie). Durch Prozessoptimierung einschließlich der Nutzung von Point-of-care Tests und innovativen Blutentnahmesystemen kann die Blutentnahmefrequenz und -menge deutlich reduziert werden. Damit werden patienteneigene Ressourcen geschont. Neben einem mutmaßlich günstigen Effekt auf das Patientenoutcome sind positive finanzielle und ökologische Nebeneffekte zu erwarten.

### Summary

Anemia has been identified as an independent risk factor for increased morbidity and mortality. Laboratory blood sampling to monitor coagulation, organ function, and acid-base status, to screen for nosocomial infections or to type and screen for blood product compatibility may intensify or cause anemia (= iatrogenic anemia). The frequency and volume of blood collection can be significantly reduced through process optimization, including the use of point-of-care testing and innovative blood collection systems. This conserves patients' resources, which will presumably have a beneficial effect on patient outcome. Furthermore, positive financial and environmental side-effects are to be expected.

Eine kürzlich in der Zeitschrift „Annals of Thoracic Surgery“ veröffentlichte Studie aus Cleveland, Ohio, zeigte, dass z. B. bei herzchirurgischen Patienten durchschnittlich während eines Krankenhausaufenthaltes >100 Laboruntersuchungen durchgeführt werden<sup>1</sup>. Hierunter fallen Blutgasanalysen, Gerinnungstests, Blutbilder, Messungen von Elektrolyten, Blutzucker und Stoffwechselfparametern ebenso wie immunhämatologische Untersuchungen, Kreuz- und Verträglichkeitsproben sowie die mikrobiologische und virologische Diagnostik. Kumulativ wurde in dem untersuchten Kollektiv herzchirurgischer Patienten über einen mittleren Zeitraum von einer Woche insgesamt jeweils fast ein halber Liter Blut zu diagnostischen Zwecken pro Patient entnommen. Kränkere Patienten büßten sogar über einen Liter ein! Zu diesen Blutverlusten addieren sich solche, die im Rahmen diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen entstehen können sowie Verluste aus Wunden, Drainagen oder okkulten Blutungsquellen.

Blutentnahmefrequenz und -menge tragen entscheidend zur Verstärkung oder Entstehung einer Blutarmut (Anämie) bei, welche als unabhängiger Risikofaktor für erhöhte Komplikationsraten z. B. bei Intensivpatienten identifiziert wurde<sup>2,3</sup>.

Initiativen zur Prozessoptimierung haben das Potential, die Blutentnahmemenge maßgeblich zu reduzieren.

Eine Reduktion der Blutentnahmefrequenz mindert überdies die Nutzung weiterer Ressourcen. Hierbei steht die Steigerung der Patientensicherheit im Fokus! Sogenannte „Krankenhaus erworbene/iatrogene Anämien“ sollen vermindert bzw. verhindert werden. Damit werden patienteneigene Ressourcen geschont. Positive finanzielle und ökologische Nebeneffekte sind, dass deutlich weniger infektiöser Abfall und ein geringerer Zeitaufwand bei der Blutentnahme entstehen.

Am Universitätsklinikum Frankfurt wurde im Juli 2013 ein umfassendes „Patient Blood Management“-Programm eingeführt. Ziel des Projektes ist es, patienteneigene Blutressourcen unter Einsatz modernster Möglichkeiten und Konzepte bestmöglich zu schonen und zu stärken. Initiiert wurde das Projekt unter der Leitung von Professor Dr. Dr. med. Kai Zacharowski und seinen Mitarbeitern Professor Dr. med. Patrick Meybohm und Dr. med. Dania Fischer von der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie sowie vom Institut für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie, DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg – Hessen gemeinnützige GmbH unter der Projektleitung von Professor Dr. med. Dr. h.c. Erhard Seifried und den Mitarbeitern Dr. med. Christof Geisen und Dr. med. Markus M. Müller. Entscheidende Unterstützung erhielt das Projekt aus dem Zentrallabor des Universitätsklinikums Frankfurt.

Es wurde zunächst analysiert, welche Mindestmengen an Patientenblut bei gleichbleibender diagnostischer Qualität für die Laboranalytik am Universitätsklinikum Frankfurt notwendig sind. Als Ergebnis wurde begonnen, die Volumina der bestehenden Blutentnahmebehälter schrittweise zu reduzieren. Mit einer verbesserten Prozess- und identischen Ergebnisqualität können somit viele Liter Patientenblut gespart werden. Bei einem klinikweiten Jahresumsatz von fast eine Million Blutentnahmebehälter werden somit viele hundert Liter weniger Patientenblut für diagnostische Zwecke entnommen. Dies beugt der Entstehung von Blutarmut vor, reduziert die Menge an potentiell infektiösem Klinikabfall und den damit einhergehenden Entsorgungskosten. Dies wirkt sich auch positiv auf die Umwelt aus, da biologische Abfälle als potentiell hoch infektiöser Müll aufwändig verbrannt werden müssen.

Zur Unterstützung dieses gesamten Prozesses werden in den regelmäßig stattfindenden Laborkommissionssitzungen die Zentralisierung von Laborleistungen thematisiert sowie mit jeweils eingeladenen Einrichtungsleitern die individuell eingestellten Laborprofile indikationsbezogen diskutiert und gemeinsam auf die nötigsten Parameter in den Anforderungsprofilen reduziert. Dieser kontinuierliche Verbesserungsprozess führt zu einer weiteren Reduktion des diagnostisch notwendigen Blutvolumens und des Risikos der analytisch induzierten Anämie.

Als eine weitere wichtige Maßnahme zur Prävention krankenhauserworbener Anämien wurden darüber hinaus Blutentnahmesets für die Blutentnahme aus zentralen Venenkathetern und arteriellen Kathetern eingeführt, welche dank eines Reservoirs eine Blutentnahme ohne jeglichen Blutverwurf erlauben. Das Blutvolumen, welches sich im Schlauchsystem befindet und mit Medikamenten oder Trägerlösung verdünnt ist, wird in einem steril im System integrierten Reservoir gesammelt und kann nach

der Entnahme wieder in das System gespült werden. Da das Reservoir stabil im System integriert ist, kommt es weder zu Blut- noch zu Materialverwurf. In einer Studie an neonatologischen Patienten konnte die kumulative Blutentnahmemenge dadurch um 25 % gesenkt werden<sup>4</sup>. Eigene Hochrechnungen ergaben, dass mit der Einführung dieser Systeme durchschnittlich pro Patient und Tag ca. 50 ml weniger Blut verworfen werden als zuvor.

Als weiterer Baustein des Patient Blood Managements wird im Rahmen der stationären Patientenversorgung überdies vermehrt Wert auf den Evidenzbasierten Einsatz von Point-of-care Testen gelegt. Dies v. a. in solchen Bereichen, in denen sowohl Methodik und Messgenauigkeit, als auch der Einfluss auf Outcome-Parameter evaluiert wurden. Dies gilt beispielsweise für das Algorithmusbasierte Gerinnungsmanagement. Hier genügen bereits geringe Blutvolumina, um rasch und bettseitig aussagekräftige Ergebnisse in Bezug auf die Funktionalität von Thrombozyten zu erhalten. Als weitere Verfahren sind die Messung der endexpiratorischen CO<sub>2</sub>-Sättigung und der peripheren Sauerstoffsättigung zu nennen.

Insgesamt erachten wir einen bewussteren Umgang mit patienteneigenem Blut als sehr wichtig. Die Prävention des Auftretens und der Schwere krankenhauserworbener Anämien hat unserer Ansicht nach großes Potential, die Krankenhausverläufe der Patienten positiv zu beeinflussen. Das Bewusstsein hierfür zu schärfen, ist ein zentraler Aspekt des Patient Blood Managements. Darüber hinaus ist ein pekuniärer Vorteil in der Prozessoptimierung durch eine Reduktion von Entnahmeaufwand und Entsorgungskosten infektiösen Mülls zu sehen.

Weitere Informationen zum Patient Blood Management Konzept erhalten Sie unter:

[www.patientbloodmanagement.de](http://www.patientbloodmanagement.de)

## Die korrespondierende Autorin



**Dr. med. Dania Fischer**  
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie  
Universitätsklinikum Frankfurt  
[dania.fischer@kgu.de](mailto:dania.fischer@kgu.de)

Die Literaturhinweise zu diesem Artikel finden Sie im Internet zum Download unter: [www.drk-haemotherapie.de](http://www.drk-haemotherapie.de)