

## Vorwort

### Automatisierte OPS-basierte Kalkulation der hauseigenen Transfusionswahrscheinlichkeit von Erythrozytenkonzentraten

► **Zitierweise:** Meybohm P, Schnitzbauer A, Bechstein WO, Schmitz-Rixen T, Marzi I, Lustenberger T et al: Automatisierte OPS-basierte Kalkulation der hauseigenen Transfusionswahrscheinlichkeit von Erythrozytenkonzentraten. *Anästh Intensivmed* 2020;61:140–153. DOI: 10.19224/ai2020.140

Wenn im Alltag am Morgen das Smartphone mitteilt, man werde 28 Minuten bis zur Klinik benötigen, oder die Meldung im Auto ertönt, man befinde sich trotz eines Staus noch immer auf der schnellsten Route, rufen diese Mitteilungen kaum noch Verwunderung hervor. Ebenso gehören Produktangebote über einschlägige Internetgroßkonzerne, die präzise vorangegangene Suchen im Internet widerspiegeln, mittlerweile zur gewohnten unaufgeregten Alltagserfahrung. Warum also Aufhebens machen um eine webbasierte Softwarelösung, die basierend auf dem Operationen- und Prozedurenschlüssel die hauseigenen eingriffsspezifischen Transfusionswahrscheinlichkeiten kalkuliert?

Schlicht und ergreifend deshalb, weil der Alltag in den meisten Kliniken in Deutschland vermutlich immer noch von handgepflegten Regelbedarfslisten dominiert wird, die – so sie im Klinikalltag überhaupt rasch verfügbar sind – mutmaßlich kaum die wünschenswerte Aktualität und Passgenauigkeit aufweisen, die ihrer Bedeutung angemessen wäre.

Dies ist umso erstaunlicher, da kaum eine Medikation stärker reguliert ist als die Gabe von Blutprodukten. So unterliegt die Anwendung von Blutpräparaten detaillierten Anforderungen unter anderem aufgrund folgender Regularien:

- den Direktiven der Europäischen Union,
- dem Transfusionsgesetz [1],
- den Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur

Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie) [2] sowie

- den Querschnittsleitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten [3].

So führt die aktuelle Richtlinie Hämotherapie aus: „Im Regelfall müssen vor allen invasiven und operativen Eingriffen, bei denen intra- und perioperativ eine Transfusion ernsthaft in Betracht kommt (z.B. definiert durch hauseigene Daten), ein gültiger Befund der Blutgruppenbestimmung und ein Ergebnis des Antikörpersuchtests des zuständigen Labors vorliegen. ... Für den bei operativen/invasiven Eingriffen zu erwartenden Transfusionsbedarf ist rechtzeitig eine entsprechende Anzahl – auch unter Berücksichtigung evtl. Komplikationen und einrichtungsinterner Besonderheiten – kompatibler Blutprodukte bereitzustellen.“

Zudem sind bereits im Transfusionsgesetz (§ 13, Abs. 1) die zu beachtenden Anforderungen an Aufklärung und Einwilligung für den Empfänger adressiert: „Die zu behandelnden Personen sind, soweit es nach dem Stand der medizinischen Wissenschaft vorgesehen ist, über die Möglichkeit der Anwendung von Eigenblut aufzuklären.“ Diese Anforderungen werden dann in der Richtlinie Hämotherapie weiter präzisiert: „Bei planbaren Eingriffen, bei denen bei regelhaftem Operationsverlauf eine Transfusion ernsthaft in Betracht kommt (Transfusionswahrscheinlichkeit von mindestens 10%, z.B. definiert durch hauseigene Daten), ist der Patient über

die mögliche Gabe allogener Bluttransfusionen aufzuklären und rechtzeitig auf die Möglichkeit der Anwendung autologer Hämotherapieverfahren hinzuweisen sowie über den Nutzen und das Risiko der Entnahme und Anwendung von Eigenblut individuell aufzuklären.“

Die hauseigenen Daten genießen deshalb einen so hohen Stellenwert, weil die perioperative Transfusionswahrscheinlichkeit bei vergleichbaren Eingriffen von Haus zu Haus einer enormen Variabilität unterliegt, die noch dazu durch die Invasivität des Eingriffs, vorbestehende Komorbiditäten, eine gerinnungshemmende Begleitmedikation und nicht zuletzt auch durch die Durchführenden (Operateure, Anästhesisten, Intensivmediziner, weiterbehandelnde Ärzte auf Station) mitbestimmt wird.

Die Unzulänglichkeiten einer historischen, womöglich mehrere Jahre alten Liste (wenn überhaupt vorhanden), auf die seitens der Aufklärenden aktiv zurückgegriffen werden muss, dürften allen in der Patientenversorgung Tätigen hinlänglich bekannt sein. Dabei reihen sich die Regelbedarfslisten ein in das heute kaum zu überschauende Regelwerk aus Gesetzen, Richtlinien, Leitlinien, Handlungsempfehlungen und hauseigenen Standard Operating Procedures [4,5,6], die, mögen sie auch noch so trivial gestaltet sein, ohne Entscheidungsunterstützungssystem oft nicht umgesetzt werden [7,8] und auf diese Weise gar das Potenzial für einen medikolegalen Fallstrick haben.

Der im Artikel von Meybohm et al. beschriebene Ansatz erscheint als logischer Schritt basierend auf den inhärenten Schwächen der traditionellen Regelbedarfslisten. Für die präzise Berechnung der Transfusionswahrscheinlichkeit sollte die vorgestellte Softwarelösung gleichwohl noch nicht das Ende der Fahnenstange darstellen. Denn die mittlere Transfusionswahrscheinlichkeit bezogen auf die OPS in Kapitel 5 des Operationen- und Prozedurenschlüssels (eigentliche „Operationen“) sind allenfalls eine sehr grobgranuläre Klassifizierung. Im Grund schreit die Thematik nach einer noch umfassenderen Lösung, die neben dem eigentlichen Eingriff gemäß OPS-Code auch die individuelle Konstellation, wie weitere verkomplizierende Vor-Operationen, vorbestehenden Gerinnungsstörungen und eine gegebenenfalls bestehende gerinnungshemmende Begleitmedikation, aber auch den präoperativen Hämoglobinstatus und andere Komorbiditäten, inkludiert.

Eine ganz besondere Aktualität erfährt die adressierte Thematik einer möglichst präzisen und ressourcenschonenden Bereitstellung von Blutprodukten angesichts der gegenwärtigen SARS-CoV-2-Pandemie, die bereits jetzt schon zu einer Verknappung der Blutversorgung in Gesundheitssystemen auf der ganzen Welt führte. Konnten während der SARS-Epidemie in den Jahren 2002–2003 die stark betroffenen Städte den dramatischen Rückgang der Blutspenden noch durch den Import von Blutkonserven aus weniger betroffenen Regionen ausgleichen, greift diese Strategie bei der gegenwärtigen Pandemie offensichtlich ins Leere. Nach Angaben der nationalen Blutbanken ist die Zahl der Blutspenden bereits dramatisch gesunken [9].

Aufgrund der begrenzten Eignung zur Lagerung wird zunächst eine kritische Nachfrage unter anderem nach Erythrozytenkonzentraten auftreten. Wenn elektive Operationen vorseilend verschoben werden, um Ressourcen zu schonen und die Nachfrage nach Blutkonserven

zu senken, werden die Konsequenzen einer möglichst genauen Vorhersage für Transfusionswahrscheinlichkeiten offenkundig – auch für individuelle Patientenschicksale. Dies bedeutet beispielsweise, dass eine zu hoch angesetzte Bereitstellung von Blutprodukten möglicherweise zu Verschiebungen von Eingriffen führt, obgleich sie bei realistischer Einschätzung durchführbar gewesen wären.

Vor dem Hintergrund der Ressourcenknappheit erscheint noch ein weiterer Aspekt der in der Originalarbeit von Meybohm und Kollegen beschriebenen Software vielversprechend, nämlich die Möglichkeit des Vergleiches der Erythrozyten (EK)-Transfusionsdaten mit anderen beteiligten Kliniken im Sinne einer Benchmark-Funktion. Auf diese Weise könnte das Patient Blood Management (PBM) weiteren Rückenwind erfahren, da sich in Form der vor Augen geführten EK-Transfusionsdaten naturgemäß nicht nur die Invasivität des Eingriffs und die Versiertheit des

Operateurs (als vermeintlicher „Verursacher“), sondern im Grunde vielmehr der ressourcenschonende Umgang mit allogenen Blutprodukten und ganz am Anfang der Prozesskette zunächst die Vermeidung beziehungsweise Therapie einer bereits präoperativ bestehenden Anämie widerspiegeln [10,11].

Es ist folglich mitnichten ein Benchmark-Tool, das möglicherweise ein „Blaming“ eines einzigen „Verursachers“ mit sich bringt, sondern ein Instrument, welches darlegt, wie gut die interdisziplinäre Abstimmung im Zuge des von der WHO empfohlenen PBM vor Ort gelingt [12].

Unter Berücksichtigung der Pandemie-Folgen für das Bluttransfusionswesen überrascht es nicht, dass auch das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) die Bedeutung von PBM als wichtige Antwort auf die aktuelle Pandemie mit den Worten: „Implementation of patient blood management (PBM), thorough evaluation of the appropriateness of blood component requests and a reduction in elective surgery/healthcare with medium-high consumption of blood components is strongly advisable.“ erwähnt [13].

Zurück zur automatisierten OPS-basierten Kalkulation der Transfusionswahrscheinlichkeit. Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten einer besseren, im Sinne einer passgenaueren Berechnung der Transfusionswahrscheinlichkeit unter Einbeziehung der im Artikel von Meybohm und Kollegen angerissenen Einflussfaktoren kann eine klinikweite für einen Eingriff spezifische Bedarfsberechnung im Grund nur ein erster Schritt sein. Sie ist ein erster, aber zwingend notwendiger Schritt, um der eigentlichen Intention von Transfusionsgesetz, Richtlinie Hämotherapie und Querschnittsleitlinie gerecht zu werden, nämlich, eine situationsadaptierte sowie risikobasierte Vorgehensweise – auf den konkreten Patienten, Eingriff und weitere Risikofaktoren abgestellt – in der Aufklärung und Anwendung von Blutprodukten umzusetzen.

Dies könnte dazu beitragen, Verunsicherungen auf Seiten der Patienten und unnötige Personalbindung (überflüssige Transfusionsaufklärung) zu vermeiden,

und hat großes Potenzial, eine in holistischem Sinne ökonomische Bereitstellung von Blutprodukten zu fördern. Als wünschenswerter Nebeneffekt führt dies durch Mitberücksichtigung zusätzlicher Risikofaktoren mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer erhöhten Patientensicherheit, da auch vor einer Unterversorgung im Zuge der Blutproduktebereitstellung gewarnt würde.

Verglichen mit den eingangs skizzierten Alltagserfahrungen erscheint die in diesem Heft der A&I vorgestellte webbasierte Softwarelösung zur automatisierten OPS-basierten Kalkulation der Transfusionswahrscheinlichkeit zunächst als ein kleiner Schritt. Aber wie heißt es in einem Laotse zugeschriebenen Zitat: „Auch der längste Marsch beginnt mit dem ersten Schritt.“

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen eine spannende Lektüre und die Kraft, moderne Entscheidungsunterstützungen für den klinischen Alltag einzufordern, anzustoßen und gemeinsam mit den operativen Partnern umzusetzen.

Ihre

**Prof. Dr. Peter Kranke**  
Würzburg

**Prof. Dr. Rolf Rossaint**  
Aachen  
Präsident der DGAI

## Literatur

1. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz: Gesetz zur Regelung des Transfusionswesens. <https://www.gesetze-im-internet.de/tfg/> (Zugriffsdatum 04.04.2020)
2. Bundesärztekammer: Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/pdf-Ordner/MuE/Richtlinie\\_Haemotherapie\\_E\\_A\\_2019.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/MuE/Richtlinie_Haemotherapie_E_A_2019.pdf). (Zugriffsdatum 4.4.2020)
3. Bundesärztekammer: Querschnitts-Leitlinien (BÄK) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/QLL-Haemotherapie\\_2014.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/QLL-Haemotherapie_2014.pdf) (Zugriffsdatum 04.04.2020)
4. Hönemann C: Atemkalk: Hinweise zu korrektem Umgang und fachgerechter Nutzung in Rückatemsystemen – Stellungnahme der Kommission für Normung und technische Sicherheit der DGAI. *Anästh Intensivmed* 2019;60:29–34. DOI: 10.19224/ai2019.029
5. Prien T, Bürkle H, Czaplak M, Hölzl M, Hönemann C, Grensemann J et al: Funktionsprüfung des Narkosegerätes zur Gewährleistung der Patientensicherheit. *Anästh Intensivmed* 2019;60:75–83. DOI: 10.19224/ai2019.075
6. Erlenwein J, Meißner W, Petzke F, Pogatzki-Zahn E, Stamer U, Koppert W: Personelle und organisatorische Voraussetzungen für Schmerzdienste in Krankenhäusern. Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI). *Anästh Intensivmed* 2019;60:265–272. DOI: 10.19224/ai2019.265
7. Kooij FO, Klok T, Hollmann MW, Kal JE: Decision support increases guideline adherence for prescribing postoperative nausea and vomiting prophylaxis. *Anesthesia and analgesia* 2008;106:893–898
8. Kooij FO, Vos N, Siebenga P, Klok T, Hollmann MW, Kal JE: Automated reminders decrease postoperative nausea and vomiting incidence in a general surgical population. *British journal of anaesthesia* 2012;108:961–965
9. U.S. Food & Drug Administration. Updated Information for Blood Establishments Regarding the Novel Coronavirus Outbreak. <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/safety-availability-biologics/updated-information-blood-establishments-regarding-novel-coronavirus-outbreak> (Zugriffsdatum 23.04.2020)
10. Meybohm P, Richards T, Isbister J, Hofmann A, Shander A, Goodnough LT, et al: Patient Blood Management Bundles to Facilitate Implementation. *Transfusion medicine reviews* 2017;31:62–71
11. Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, Aranko K, Aubron C, Burger R, et al: Patient Blood Management: Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *JAMA*. 2019 12;321:983–997
12. World Health Organization (WHO). Global Forum for Blood Safety: Patient Blood Management. [https://www.who.int/bloodsafety/events/gfbs\\_01\\_pbm/en/](https://www.who.int/bloodsafety/events/gfbs_01_pbm/en/) (Zugriffsdatum 23.03.2020)
13. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and supply of substances of human origin in the EU/EEA. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-supply-substances-human-origin.pdf> (Zugriffsdatum am 05.04.2020).