

Bericht

Titel:	Gekreuzte Konserven anderweitig transfundiert
Zuständiges Fachgebiet:	anderes Fachgebiet: Transfusionsmedizin
Altersgruppe des Patienten:	61-70
Geschlecht des Patienten:	männlich
Wo ist das Ereignis passiert?	Krankenhaus
Welche Versorgungsart:	Routinebetrieb
In welchem Kontext fand das Ereignis...	Invasive Massnahmen (Diagnostik / Therapie)
Was ist passiert?	Es wurden für eine elektive OP 4 Konserven vorgekreuzt bzw. reserviert für diesen Patienten. Während der OP kam es zu einem größeren Blutverlust und der zuständige Anästhesist wollte die vorgekreuzten EK's verabreichen. In dieser Situation fiel auf, dass von den 4 vorgekreuzten EK's nur noch eine zur Verfügung stand. Die reservierten bzw. vorgekreuzten EK's waren in der Zwischenzeit einem anderen Patienten transfundiert wurden.
Was war das Ergebnis?	Der Patient erhielt zunächst die noch eine vorhandene Konserve und es wurden entsprechend auf Notfall neue Konserven angefordert.
Wo sehen Sie Gründe für dieses Ereignis...	Gründe für dieses Ereignis sind schlecht aufeinander abgestimmte, interne Abläufe. Die Prüfung vor Operation, ob diese EK's, wie angenommen zur Verfügung stehen, wurde von keiner Berufsgruppe im Prozess, d.h. Stationspersonal ärztlich wie pflegerisch, vom OP und Anästhesieteam ärztlich wie pflegerisch überprüft. Interne Kommunikationswege des Verbrauches der Konserven wurde nicht entsprechend genutzt bzw. Konserven nachbestellt.
Kam der Patient zu Schaden?	nein
Welche Faktoren trugen zu dem Ereignis...	• Kommunikation (im Team, mit Patienten, mit anderen Ärzten etc.) • Teamfaktoren (Zusammenarbeit, Vertrauen, Kultur, Führung etc.) • Organisation (zu wenig Personal, Standards, Arbeitsbelastung, Abläufe etc.)
Wie häufig tritt dieses Ereignis ungefähr...	erstmalig
Wer berichtet?	andere Berufsgruppe

Feedback des CIRS-Teams / Fachkommentar

Kommentar:

Autor: Interdisziplinäre Arbeitsgemeinschaft für klinische Hämotherapie (IAKH) in Vertretung des Berufsverbandes Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten (BDA) und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin (DGAI)

Problemanalyse

Dieses Ereignis ist zweifellos die Schilderung eines sehr typischen Beinahe-Fehlers, der viel Lernpotenzial beinhaltet. Bereits gekreuzte Konserven sollten nicht ohne Rückfrage für weitere Patienten redundant gekreuzt und dann vergeben werden, das sollte im Labor und im QM-Handbuch geregelt sein. Das macht weder hinsichtlich der Versorgungssicherheit der vorgesehenen Empfänger noch der Arbeitsbelastung der Labormitarbeiter und der Lohn und Materialkosten Sinn. Lediglich in speziellen Situationen, bspw. bei drohendem Verfallsdatum der gekreuzten Konserven könnte es sinnvoll sein, diese bei akutem Versorgungsbedarf weiterzugeben, aber auch dann nicht ohne Rücksprache mit der anfordernden Stelle. Verzögerungen sind nicht ganz so harmlos wie gemeinhin angenommen werden könnte. Der SHOT-Report assoziiert mit verschiedenen Szenarien eine ca. 5% Letalität der zu spät versorgten Empfänger [1]. Im berichteten Fall handelt es sich glücklicherweise nicht um die dafür anfälligen klinischen Situationen wie Massivtransfusionen und erschwerter Versorgungslage.

Die Gefährdung in diesem individuellen Fall ist, aufgrund des nicht geschilderten Ergebnisses des Antikörperbefunds, unklar. Bei negativem Antikörpersuchtest (AKS) ist die Bereitstellung („Reservierung“) und anschließende Versorgung mit ABO-identischen, nicht verkreuzten Einheiten relativ sicher - die zeitgleiche bzw. synchrone Kreuztestung ist gängige und leitliniengerechte Praxis in zahlreichen Einrichtungen, gegen die nichts eingewendet werden kann (siehe auch die Blog Einträge im IAKH Forum [2]): Das Restrisiko des Verzichtes einer Kreuzprobe (KP) bei einem unauffälligen Standardpatienten mit negativem AKS besteht darin, dass ein sehr seltener AK im AKS nicht erfasst wurde, aber

zufälligerweise die Erythrozyten des zu transfundierenden Präparates dieses Merkmal tragen. Um dieses Restrisiko einschätzen zu können, müsste man alle unerwartet positiven KP gegen alle negativen KP rechnen (bei uns hausintern 0% - < 0,1%). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein bestehender, eigentlich transfusionsrelevanter Antikörper, unter der Nachweisgrenze des Antikörpersuchtestes und der Kreuzprobe (in empfindlicher Geltechnik und im indirekten Coombs-Test) nicht berücksichtigt werden kann und dann zu einer verzögerten Transfusionsreaktion führt (geboosterter Antikörper gegen transfundierte, vermeintlich verträgliche Erythrozyten), ist wesentlich höher: Q-Leitlinien BÄK: 1: 10.000-1:100.000 (tödlich: 1:1 Mio). Im Vergleich zu den mit der Anwendung der Blutprodukte verbundenen Risiken wie Verwechslung /ABO-Inkompatibilität, Fehldosierung, falsche Präparateauswahl oder einer allergischen Reaktion ist dieses Risiko geradezu vernachlässigbar gering. Weil also das Restrisiko einer Unverträglichkeit, bei aktuell negativem AKS, gegen 0% geht, kann man im abweichenden Regelfall, bei dem es unerwarteterweise zur Transfusionsindikation kommt, völlig ungefährlich ABO-identisch oder kompatibel ungekreuzt transfundieren und anschließend nachkreuzen. Es besteht keine Notwendigkeit die Mehrarbeit und -Kosten von Personal, Kreuzproben und Präparateverfall hinzunehmen; was dieser Fallbericht wieder einmal bestätigt, da die Transfusionsindikation nicht eingetreten ist. In der internationalen Literatur ist die Kennzahl, die dafür verwendet wird, die „CT-Ratio“, also das Verhältnis von Gekreuzten zu Transfundenen Einheiten (idealerweise nahe 1) [3,4].

Die automatisierte Errechnung des individuellen Transfusionsrisikos gestaltet sich denkbar einfach:

- (1) Eine zentrale Eingabe der Größe, des Geschlechts und Gewichts eines Patienten wird vom KIS übernommen
- (2) Der im Aufnahmelabor gemessene Hämoglobinwert (Hb) wird in die Formel zur Berechnung der gesamten Erythrozytenmasse nach Nadler [5, 6] eingefügt.
- (3) Von dieser Erythrozytenmasse wird der in dieser Einrichtung für diesen Eingriff hinterlegte statistisch ermittelte mittlere Erythrozytenverlust subtrahiert.

Damit ergibt sich eine Hb-Konzentration, die einen groben Anhalt zur Bereitstellung von EKs dienen kann. Natürlich müssen zusätzliche Faktoren wie Antikoagulation oder außergewöhnliche Blutungsrisiken oder Ischämierisiken von der/vom planenden Arzt/Ärztin noch berücksichtigt werden [7].

Die Gründe für die angesprochenen internen Kommunikationsdefizite sind leider ebenso nicht detaillierter geschildert. Empfohlen ist eine Regelkommunikation, am ehesten elektronisch im KIS, LIS, der Blutbanksoftware, dem OP-Management etc. Die Mitteilung an die Station, den Stationsarzt, dem OP-Management, der OP-Besprechung am OP-Vor/Tag etc. der Nicht-Länger-Verfügbarkeit der eingekreuzten Anzahl ist am besten und automatisiert auf diesem Wege zu garantieren. Eine Plausibilitätsprüfung mit obligater Blockade folgender Schritte zum Beispiel der OP-Anmeldung entdeckt das Versäumnis vor der Einschleusung und dem Abarbeiten der WHO-Sicherheitscheckliste [8]. Eine andere Möglichkeit ist die strukturierte Patientenübergabe von Station zum OP-Personal [9, 10].

Angesprochen ist eine Vielzahl von beitragenden Faktoren, aber insbesondere Personalmangel und Prozessverdichtung. Ob diese Zustände, im heutigen Gesundheitswesen überproportioniert oder mäßig vorliegen, kann ebenfalls der Schilderung nicht entnommen werden. Erste Anzeichen, dass diese Faktoren die Patientensicherheit in Deutschland mehr als in anderen europäischen Nachbarländern beeinflussen, gerade auf dem Gebiet der Transfusionsmedizin und Hämotherapie, sind anhand der erhöhten Verwechslungsraten von Blutkonserven bekannt geworden (wie kürzlich international publiziert [11]). Eines der Häuser, die die IAKH in den letzten Jahren im Rahmen eines Peer Review Besuchs [12] analysieren durfte, hatte als Zeichen der zunehmenden Arbeitsbelastung die Rate an Blutprobenverwechslungen für die Blutgruppe über die Jahre im Trend verfolgt. Da bei einem stabilen Prozentsatz der im Haus bekannten Patienten die Blutgruppe bereits vorbefundet war, konnte ein Anstieg der Fehlabinahmen zuverlässig anhand der abweichenden Blutgruppe nachgewiesen werden.

Prozessqualität

1. Transfusions-Fortbildung - alle Ärzte: Rolle des Verträglichkeitstests („Kreuztests“): Der Unterschied der ABO-kompatiblen Versorgung mit Blutkonserven bzw. die „gekreuzte“ Konserve
2. Fortbildung – alle Ärzte: SHOT-Report Auswertungen der letzten Jahre: Die mit Verspätungen assoziierten Risiken hinsichtlich Unterversorgung - Mortalität und Morbidität
3. Fortbildung – alle Ärzte: Die richtliniengerechte UND ethisch-ökonomische, gerechtfertigte Zuordnung und Bereitstellung von Blutkonserven
4. SOP/VA – Laborpersonal: Regelung der Vergabe und Ausgabemodalitäten der Konserven, Kommunikation an die betroffenen Abteilungen
5. SOP/VA – alle Ärzte: Kommunikation und -Inhalte der sicherheitsrelevanten Patientenbesonderheiten vor operativen Eingriffen: Was, Wem, Wie, Wann, Von Wem
6. Fortbildung und SOP/VA – alle Mitarbeiter: Strukturierte Kommunikation an den Schnittstellen von Behandlungseinheit

zur Funktionseinheit etc. nach S-BAR oder No-Risk

7. M&M-Konferenz zum Fall

8. Meldung an die Transfusionskommission

Strukturqualität

1. Laborleitung, ÄD, TV, QM, IT: Errechnung des individuellen Transfusionsbedarfs und Ausgabe im Laborbefund
2. Laborleitung, TV, QBH: Eruierung der Möglichkeit zu reservieren statt zu kreuzen - Steuerung des Prozesses anhand der CT-Ratio
3. GF, ÄD, TV: Beurteilung der Arbeitsverdichtung für die Mitarbeiter anhand von Kennzahlen (z.B. Wrong Blood in Tubes (WBIT))

Häufig verwendete Abkürzungen

ÄD – Ärztliche/r Direktor/in, AKS – Antikörpersuchtest, EK – Erythrozytenkonzentrat, GF – Geschäftsführer/in, Hb – Hämoglobin, IT – Informationstechnik/er, KIS – Krankenhausinformationssystem, KP – Kreuzprobe, LIS – Laborinformationssystem, M&M – Konferenz zu Morbidität und Mortalität, OP – Operationssaal, QM – Qualitätsmanagement, QBH – Qualitätsbeauftragter Hämotherapie, QM – Qualitätsmanagement, SOP – Standard Operating Procedure, TV – Transfusionsverantwortliche/r, VA – Verfahrensweisung, WBIT – Wrong Blood in Tube

Literatur

[1] Narayan, S. et al., 2024. The 2023 Annual SHOT Report, Manchester: Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. doi: <https://doi.org/10.57911/605r-em59>.

[2] IAKH Forum-Labortechnik

https://www.iakh.de/Forum/index.php?mode=viewthread&forum_id=11&thread=47

[3] Weigl A. Kap. 2 Bestellpraxis von Blutprodukten, 2.4.5 Bereitstellung von Erythrozytenkonzentraten. In Gombotz H, Zacharowski, K, Spahn, D R (eds). Patient Blood Management: Individuelles Behandlungskonzept zur Reduktion und Vermeidung von Anämie und Blutverlust sowie zum rationalen Einsatz von Blutprodukten. 1st ed. Stuttgart: Thieme; 2013:87.

[4] Hasan O, Khan EK, Ali M, Sheikh S, Fatima A, Rashid HU. "It's a precious gift, not to waste": is routine cross matching necessary in orthopedics surgery? Retrospective study of 699 patients in 9 different procedures. BMC Health Serv Res. 2018;18(1):804. Published 2018 Oct 20. doi:10.1186/s12913-018-3613-9

[5] Sharma R, Sharma S. Physiology, Blood Volume. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; April 10, 2023. PMID: 30252333.

[6] Lee MH, Gissnarian CJ, Shann KG. Improved Estimation of Total Blood Volume Can Provide a Reliable Prediction of Dilutional Hematocrit and Oxygen Delivery during Cardiopulmonary Bypass. J Extra Corpor Technol. 2019;51(2):67-72.

[7] Welte M, Zacharowski K. Der individualisierte Transfusionstrigger. Ana?sth Intensivmed 2018;59:132-144. DOI: 10.19224/ai2018.132

[8] WHO Sicherheitscheckliste

http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/sssl_checklist_german.PDF

[9] Das SBAR-Konzept

https://www.bda.de/files/Februar_2016_-_Strukturierte_Patientenübergabe_in_der_perioperativen_Phase_-_Das_SBAR-Konzept.pdf

[10] Brauer C, Ghezel-Ahmadi D, Beck G, Ghezel-Ahmadi V. „NO RISK“ – Eine strukturierte Patientenübergabe für die postoperative Phase. Ana?sth Intensivmed 2025;66:63–70. DOI: 10.19224/ai2025.063

[11] Mirrione-Savin A, Aghili Pour H, Swarbrick N, et al. Frequencies and causes of ABO-incompatible red cell transfusions in France, Germany and the United Kingdom. Br J Haematol. 2025;206(2):726-734. doi:10.1111/bjh.19848

[12] Peer Review Hämotherapie – das Verfahren:
<https://www.iakh.de/peer-review-haemotherapie-iakh-2017.html>

Risiko-Abschätzung:

Mögliche Konsequenzen bei einem erneuten Auftreten des Ereignisses:	Schwer
Wahrscheinlichkeit eines erneuten Auftretens des Ereignisses:	Unwahrscheinlich